

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

CAPITULO I

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

I. 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto.

“DEPARTAMENTOS DECK-12”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

EL proyecto se desarrollara en un predio ubicado en el kilómetro 7 + 800 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

I.1.3 Código postal.

No presenta.

I.1.4 Entidad federativa.

Quintana Roo.

I.1.5 Municipio.

Cozumel.

I.1.6 Localidad.

Isla de Cozumel.

I.1.7 Coordenadas geográficas y/o UTM.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas topográficas del predio, generadas durante el levantamiento topográfico.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE 16—						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,261,367.9534	501,076.3465
1	2	S 11°26'00.98" W	21.97	2	2,261,346.4195	501,071.9914
2	3	S 77°55'49.36" E	82.23	3	2,261,329.2249	501,152.4053
3	4	N 12°34'52.61" E	23.11	4	2,261,351.7765	501,157.4384
4	1	N 78°43'05.65" W	82.69	1	2,261,367.9534	501,076.3465

SUPERFICIE = 1,858.34 m²

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



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DEL PROYECTO.

Datos geográficos del predio.	
COORDENADAS	UTMQ16
VERTICE 1	501084.01 E 2261369.65 N
VERTICE 2	501080.02 E 2261348.86 N
VERTICE 3	501161.09 E 2261333.44 N
VERTICE 4	501164.12 E 2261353.34 N

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

C. Manuel Jesus Villanueva Marrufo.

I.2.2 Nacionalidad.

Mexicana.

I.2.3 Domicilios para oír y recibir notificaciones.

Calle 1 Sur por 5 Avenida y 10 Avenida Sur 2
Colonia Centro C.P. 77600
Cozumel, Quintana Roo, México.
Tel/Fax : (987) 8769403

65 BIS ENTRE 7 SUR AVE. Y PRIV. MIGUEL HIDALGO # 690
Col. Cuzamil
Cozumel, Quintana Roo, México.
Correo electrónico. biolnicocarrillo@hotmail.com
Tel. 019871018985

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”***

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

Biol. Nicolás Carrillo Fajardo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

CAPITULO II

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

II.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto forma parte del sector turismo, en la modalidad particular del proyecto de construcción y operación de DEPARTAMENTOS DECK-12, que se desarrollará en el predio ubicado a la altura del kilómetro 7 + 800 de la Antigua Carretera Costera Sur de la isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo, con una superficie total de 1,805.00 m².

El proyecto consiste en la construcción y operación de edificio departamental turístico denominado DEPARTAMENTOS DECK-12. El proyecto está integrado por un complejo departamental constituido por un edificio principal de seis niveles, un gimnasio, un salón de usos múltiples, alberca, jacuzzi, terraza alberca, 12 estacionamientos, bodegas, oficina, cuarto eléctrico, cuarto de transformador, cuarto instalación alberca, cuarto de residuos sólidos, circulación vehicular, circulación peatonal, jardín interior y jardín alberca.

El proyecto se caracteriza por la construcción de un edificio de 6 niveles; donde 12 departamentos están distribuidos en seis niveles (dos departamentos por nivel). El proyecto aprovechara el techo del sexto nivel para convertirlo en un Roof Garden, donde los huéspedes podrán descansar teniendo una excelente vista al mar.

Cada departamento está integrado por una recamara principal con baño y vestidor, una recamara secundaria con baño, una cocina, el comedor, la estancia, el cuarto de lavado y una terraza. Cada departamento albergara a 4 huéspedes.

Los dos departamentos de la planta baja tienen una superficie de 337.50 m². (168.75 m² cada uno). Los demás departamentos (del nivel 2 al nivel 6) tienen una superficie de 307.10 m² (153.50 m² cada uno).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El Roof Garden estará en el techo del sexto nivel, el cual se diseñó para que los huéspedes descansen con una excelente vista al mar. Esta zona tendrá áreas verdes, dos baños (Hombres y mujeres), una barra, una estancia y se colocaran mesas para actividades varias.

El gimnasio tiene una superficie de 30.06 m², donde los huéspedes podrán realizar sus actividades de ejercicios con el más moderno equipo.

El salón de usos múltiples tiene una superficie de 56.06 m², donde los huéspedes podrán realizar actividades recreativas, fiestas, reuniones y tendrá dos baños simples tanto para mujeres como para hombres y una bodega.

La alberca tiene una superficie de 46.02 m², la cual permitirá a los huéspedes refrescarse nadando en ella. La profundidad será de 1.50 metros.

El jacuzzi tiene una superficie de 12.45 m², el cual permitirá a los huéspedes relajarse.

La terraza de la alberca tiene una superficie de 117.21 m², que servirá para colocar sombrillas y camastros para que los huéspedes se asoleen o simplemente descansen.

El área de estacionamientos ocupa una superficie de 167.58 m², los cuales son doce estacionamientos, número suficiente para albergar los vehículos de los huéspedes.

Se construirán 11 bodegas para los huéspedes donde podrán resguardar sus pertenencias relacionadas a sus usos recreativos, vehiculares, herramientas, y artículos diversos. Ocuparan una superficie de 62.01 m².

La oficina administrativa tiene una superficie de 7.99 m², la cual servirá para el control de los huéspedes registrados, de las visitas y de las tareas de mantenimiento del complejo departamental.

El cuarto eléctrico ocupa una superficie de 13.61 m², el cual albergara toda el sistema eléctrico de las áreas comunes.

El cuarto de transformador, tiene una superficie de 12.91 m², el cual albergara el transformador autorizado por la comisión federal de electricidad.

El cuarto de instalación alberca tiene una superficie de ocupación de 13.41 m², donde se albergara todo el sistema operativo de los filtros, bombas de circulación, interruptores, etc.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El cuarto de residuos sólidos tiene una superficie de ocupación de 5.83 m², espacio destinado al almacenamiento temporal de los residuos sólidos que se generen en el complejo departamental.

El área de circulación vehicular tiene una superficie de 439.63 m², la cual permitirá la entrada, maniobras de estacionamiento y la salida segura de los vehículos de los huéspedes y de servicio.

El área de circulación peatonal (andadores) tiene una superficie de 167.62 m², la cual está diseñada para que los huéspedes tengan acceso a todas las áreas del complejo.

El jardín de la alberca tiene una superficie de 233.66 m², el cual se encuentra entre la terraza de la alberca y los departamentos.

El jardín interior tiene una superficie de 114.25 m², el cual se encuentra entre los departamentos y el salón de usos múltiples.

De acuerdo al oficio 15/010, expediente: Factibilidad 2015, la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Cozumel, emite el oficio de Carta de Factibilidad del Uso y Destino del Suelo, donde informa que el proyecto se encuentra regulado por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de Octubre de 2007.

La zona donde se ubica el proyecto se encuentra regulada por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de Octubre de 2007, donde establece los usos de suelo y la normatividad a seguir. El predio se encuentra dentro del uso de suelo de Zona Turística de Densidad Media, la cual establece: El coeficiente de ocupación (COS) es del 50%, 65% y 60% según sea el caso; y el coeficiente de utilización (CUS) del 1.90 para los tres casos. La altura máxima permitida es de 6 niveles o 21 metros para el COS del 50%, de 5 niveles 17 metros para el COS del 55% y de 4 niveles o 12 metros para el COS del 60%. La superficie mínima de lote es de 1,000 m², con un frente mínimo de 25 metros y un remetimiento de 4 metros del alineamiento. Dentro de las zonas marcadas con este uso, los desarrolladores deberán dejar una restricción, sin construcción alguna, de cada lado del predio igual o mayor al 10% del frente de dicho predio. De acuerdo al plano 6.13: Usos de suelo propuestos, del Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, establece 200 viviendas por hectárea.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Roo el 21 de octubre de 2008, el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1, que marca los siguientes lineamientos:

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.

UGA APLICABLE: CP1.

USO PREDOMINANTE: Desarrollo urbano, Centro de Población.

USOS COMPATIBLES: Hotelería/residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.

USOS CONDICIONADOS: Agropecuario, Pesca.

USOS INCOMPATIBLES: Acuícola; Minería.

De acuerdo al criterio establecido en el referido POEL, en el rublo de EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO, “La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estarán sujetos a la normativa del programa de desarrollo urbano”, por lo que las densidades del proyecto se ajustan al Plan Parcial de Desarrollo Urbano 4, ya mencionado.

Urbanísticamente, la zona donde se desarrollará el proyecto se localiza en el corredor turístico de la zona sur de la Isla de Cozumel, en donde se encuentran algunos de los hoteles más importantes, por lo que existen ciertos servicios de infraestructura básicos como el de acceso al predio por medio de las vialidades pavimentadas de dos carriles, servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, servicio de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad, servicio de recoja de basura por parte de la compañía concesionaria PASSA, servicio de seguridad pública por parte de la Dirección Municipal de Seguridad Pública y médica por parte de las ambulancias (Cruz Roja y privadas).

En lo que respecta a las condiciones ecológicas del predio del proyecto, es importante establecer que los atributos ambientales originales se perdieron ya que el predio ha sido zocoleado permanentemente por el anterior propietario, dejando únicamente los arboles de jabín, dando la oportunidad del crecimiento con el tiempo de vegetación secundaria en los espacios zocoleados. Esta vegetación a través del tiempo ha sido nuevamente eliminada dejando el predio sin vegetación entre los árboles respetados.

En lo que respecta a la fauna, debido a las características ambientales y físicas del predio, se observaron ejemplares de la iguana gris (*Ctenosaura similis*), las cuales utilizan los huecos de los blocks para resguardarse (Comportamiento de esta especie en las construcciones en obra negra o donde se apilan blocks) de la barda perimetral o de unos blocks apilados dentro del predio. Se observaron también pequeñas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

iguanas del Género Anolis y algunas aves como el cenizote, el zanate y algunas aves como el zopilote y el pelicano (observados en el cielo cerca del predio).

En lo que respecta a las características físicas del predio, se hace del conocimiento que el predio fue adquirido con estas características. El predio se encuentra bardeado en los linderos norte, sur y oeste. También presenta la construcción de una cimentación que ocupa una superficie de 102.964 m², así como una pared curva de 1.838 m². Es importante mencionar que dentro del predio existen materiales de construcción como blocks apilados, polvo, varillas, así como una pequeña bodega de cartón empetrolado, grava, todo este material abandonado. También existe restos de una lancha, restos de construcción y basura (Posiblemente depositada por los residentes de la zona).

Por todas las características presentes en el predio, se considera que los impactos ambientales a generarse por la preparación del sitio, la construcción y la operación del proyecto serán poco adversos con medidas de mitigación, principalmente porque la vocación del suelo es para este tipo de desarrollos, la cobertura nativa ha sido eliminada parcialmente, la fauna presente se adapta y beneficia por las actividades antropogénicas y porque las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como los programas ambientales que propondrá el promovente garantizan que el proyecto coadyuvará con la cuidado, conservación y protección del medio ambiente del predio y circundante.

II.1.2 Criterios de selección del sitio.

El promovente del proyecto adquirió el predio como donación a título gratuito con las condiciones ambientales y físicas que presenta. El predio donde se pretende construir el proyecto, tiene las condiciones apropiadas para su desarrollo, en vista que se encuentra delimitado y zocolado, con servicios urbanos en la zona, la fauna presente tiene una gran capacidad de adaptación, además el proyecto se apega con lo que establece el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel, que rige en la isla, instrumentos normativos que dictaminan el tipo de uso y nivel de aprovechamiento del suelo, destinando a esta zona.

De manera particular, el primer criterio de selección es que el predio es propiedad del promovente, y debido a su ubicación es un lugar perfecto para este tipo de proyectos (Zona costera turística hotelera y restaurantera).

El segundo criterio radica en que el predio se encuentra regulado por dos instrumentos normativos como es el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo y el Programa de Ordenamiento Ecológico

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Local (POEL) del Municipio de Cozumel, los cuales establecen un uso turístico para la zona.

El tercer criterio radica en los atributos ambientales del sitio del proyecto, que se encuentran alterados desde años atrás, minimizando el número de impactos a generar y generando impactos positivo para la recuperación del actual predio.

El cuarto criterio de selección es que no se requiere de construir caminos de acceso al sitio del proyecto ya que existen vialidades perfectamente trazadas para acceder al mismo, que es la Carretera Costera Sur y la Carretera Perimetral Sur.

El quinto criterio de selección es el técnico, ya que se utilizará un proceso constructivo, que no requiere de utilizar materiales considerados riesgosos y/o peligrosos, ya que todos los materiales serán adquiridos en establecimientos autorizados.

Sitios alternativos.

No existen sitios alternativos.

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

EL proyecto se desarrollara en un predio ubicado en el kilómetro 7 + 800 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.



Imagen del estado de Quintana Roo, donde se observa la ubicación geográfica de la Isla de Cozumel.



Con el marcador amarillo se identifica la ubicación del predio donde se realizar el proyecto en la Isla de Cozumel, Quintana Roo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Imagen aérea de la Isla de Cozumel, donde se muestra con un puntero amarillo la ubicación del predio.



Acercamiento de la zona donde se encuentra el predio. Acercamiento de la zona donde se encuentra el predio, se ha marcado con un broche de color amarillo la posición del predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

En la siguiente imagen se muestra un acercamiento parcial de la ubicación del predio. Se observan las vialidades internas bien definidas del fraccionamiento y de acceso al mismo.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

En la siguiente imagen se muestra el proyecto sobrepuesto en el predio del promovente.



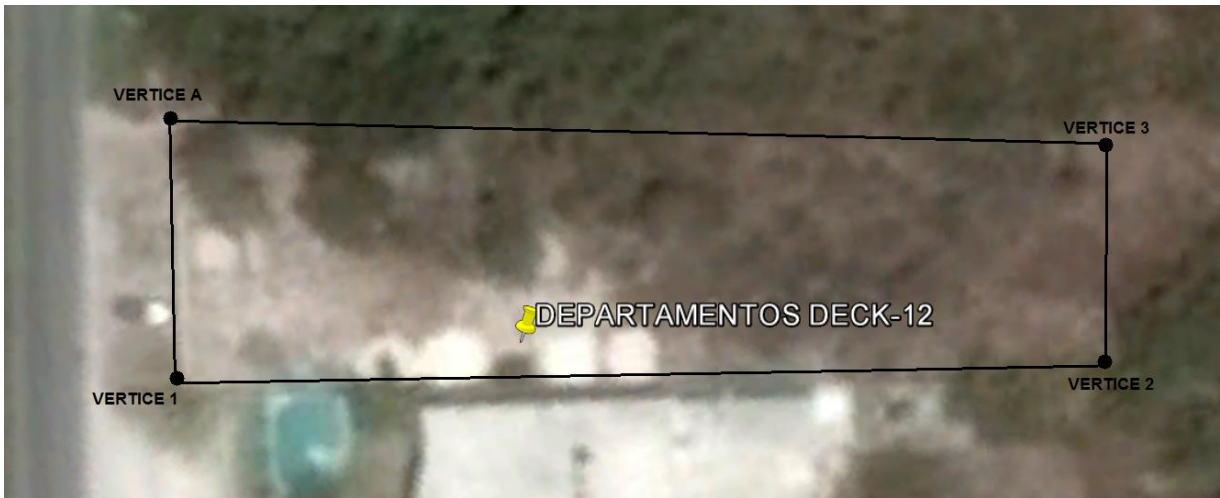
Levantamiento topográfico del predio del proyecto.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) de los cuatro puntos extremos del predio y de la Zona Federal Marítimo Terrestre en el sistema de medición WGS84, tomada con un Geoposicionador Satelital GARMIN GPS map 76.

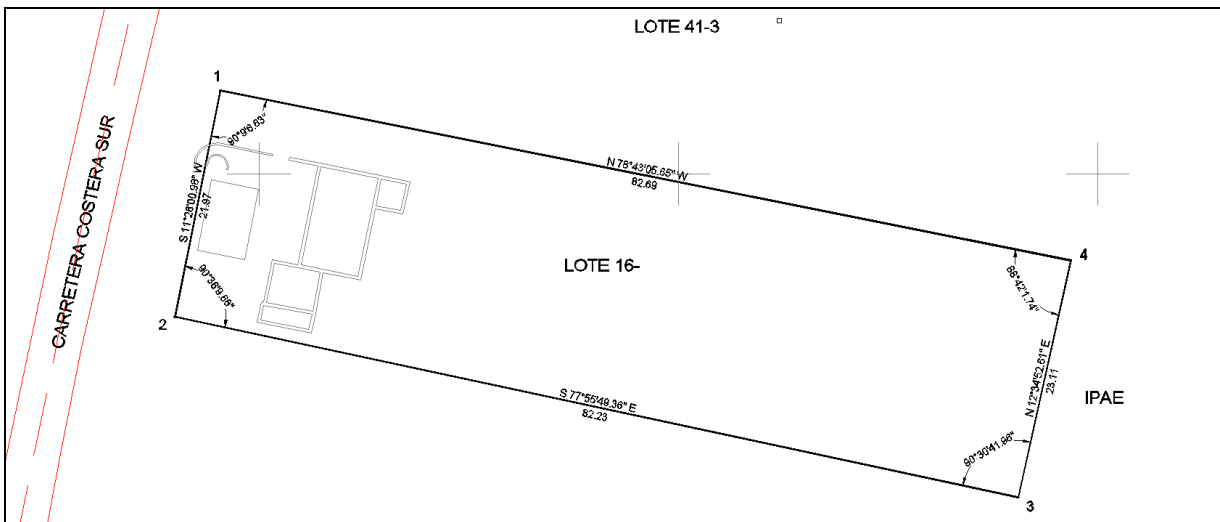
CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DEL PROYECTO.

Datos geográficos del predio.	
COORDENADAS	Q16
VERTICE 1	501079.42 E 2261348.25 N
VERTICE 2	501151.58 E 2261335.45 N
VERTICE 3	501154.91 E 2261352.32 N
VERTICE 4	501083.21 E 22611368.58 N

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



A continuación se muestra la imagen del predio tomado del plano topográfico con su cuadro de construcción correspondiente.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE 16—						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,261,367.9534	501,076.3465
1	2	S 11°26'00.98" W	21.97	2	2,261,346.4195	501,071.9914
2	3	S 77°55'49.36" E	82.23	3	2,261,329.2249	501,152.4053
3	4	N 12°34'52.61" E	23.11	4	2,261,351.7765	501,157.4384
4	1	N 78°43'05.65" W	82.69	1	2,261,367.9534	501,076.3465

SUPERFICIE = 1,858.34 m²

Colindancias del predio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

- Al Norte en 82.69 metros colinda con propiedad privada.
- Al Sur en 82.23 metros colinda con propiedad privada.
- Al Este en 23.11 metros colinda con terrenos del IPAE.
- Al Oeste en 21.97 metros con derecho de vía de la Carretera Costera Sur.

II. I. 4 Situación legal del predio.

El predio fue adquirido mediante una donación a título gratuito, de acuerdo a la Escritura Pública Cuatro Mil Trescientos Cuarenta y Cuatro, Volumen XIX, Tomo D, Folio Ciento Cuarenta y Siete. (Ver documento anexo).

II. I. 5 Vías de acceso al área.



El acceso al sitio del proyecto, es relativamente fácil, partiendo del muelle fiscal de Cozumel en dirección Sur, sobre el Malecón de la Isla (Ave. Rafael E. Melgar), hasta la altura del Km. 7 + 800 de la Carretera Costera Sur. En la imagen se observa en color rojo la ubicación de la Carretera Costera Sur. La línea empieza desde el muelle fiscal (esquina derecha superior de la imagen) hasta la entrada del predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

En la siguiente imagen se hace un acercamiento de la entrada al predio. Con líneas de color rojo se muestra la carretera costera sur.



II.1.6 Objetivos y justificación del proyecto.

El objetivo principal de este proyecto es brindar un nuevo concepto de departamentos que actualmente no existe en la zona turística sur de la isla.

En la zona turística del sur de la isla no existe este concepto de departamentos tipo torre, con servicios privados como gimnasio, salón de usos múltiples y estacionamientos particulares, bajo un orden de diseño y funcionalidad.

Debido a las características ambientales del predio, los impactos ambientales que se generen serán de poca significancia ya que el terreno ha sido zocoleado perdiendo gran parte de su vegetación nativa, ha sido modificado ya que cuenta con bardas que delimitan el predio y la vegetación existente es la que se encuentra en todo la isla.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Por lo antes dicho, el desarrollo de este proyecto resultara benéfico para las condiciones ambientales actuales del predio, dado que se pretende la instalación de áreas verdes jardinadas con especies propias de la región y que serán puntos de atracción para la fauna local y para promover la recuperación del suelo; así mismo se pretende retirar del predio todos los residuos sólidos (basura) que existen actualmente que dan un aspecto visual muy negativo y que alteran las condiciones naturales de la zona.

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

II.1.7 Proyectos asociados.

No existen proyectos asociados.

II.1.8 Políticas de crecimiento a futuro.

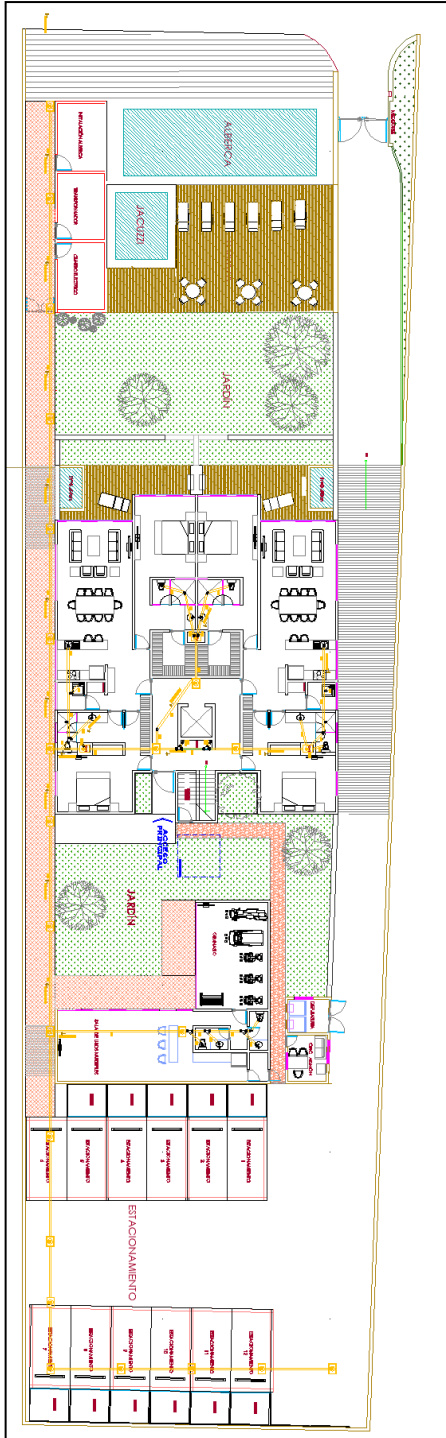
No se contempla política de crecimiento alguna.

II.1.9 Inversión requerida.

\$ 4, 750,000.00

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

II.1.10 Dimensiones del proyecto.



El presente proyecto forma parte del sector turismo, en la modalidad particular del proyecto de construcción y operación de DEPARTAMENTOS DECK-12, que se desarrollará en el predio ubicado a la altura del kilómetro 7 + 800 de la Antigua Carretera Costera Sur de la isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo, con una superficie total de 1,805.00 m2.

El proyecto consiste en la construcción y operación de edificio departamental turístico denominado DEPARTAMENTOS DECK-12. El proyecto está integrado por un complejo departamental constituido por un edificio principal de seis niveles, un gimnasio, un salón de usos múltiples, alberca, jacuzzi, terraza alberca, 12 estacionamientos, bodegas, oficina, cuarto eléctrico, cuarto de transformador, cuarto instalación alberca, cuarto de residuos sólidos, circulación vehicular, circulación peatonal, jardín interior y jardín alberca.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El proyecto se caracteriza por la construcción de un edificio de 6 niveles; donde 12 departamentos están distribuidos en seis niveles (dos departamentos por nivel) y el techo del sexto nivel se utilizara como el Roof Garden.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

Fachada Norte
Escala 1:250



Fachada Poniente
Escala 1:250



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

Fachada Sur
Escala 1:250



Corte Longitudinal
Escala 1:250

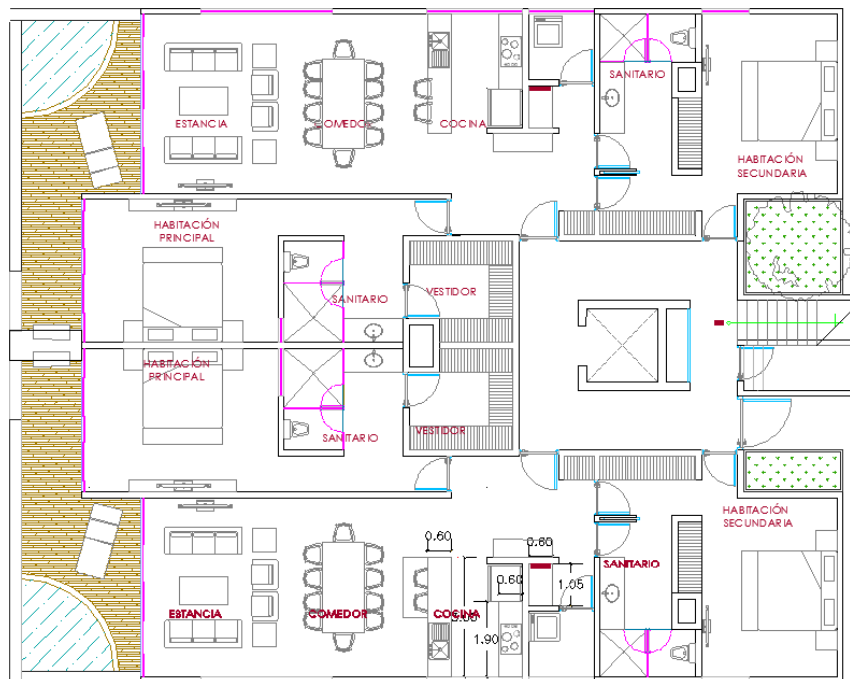


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Cada departamento está integrado por una recamara principal con baño y vestidor, una recamara secundaria con baño, una cocina, el comedor, la estancia, el cuarto de lavado y una terraza. Cada departamento albergara a 4 huéspedes.



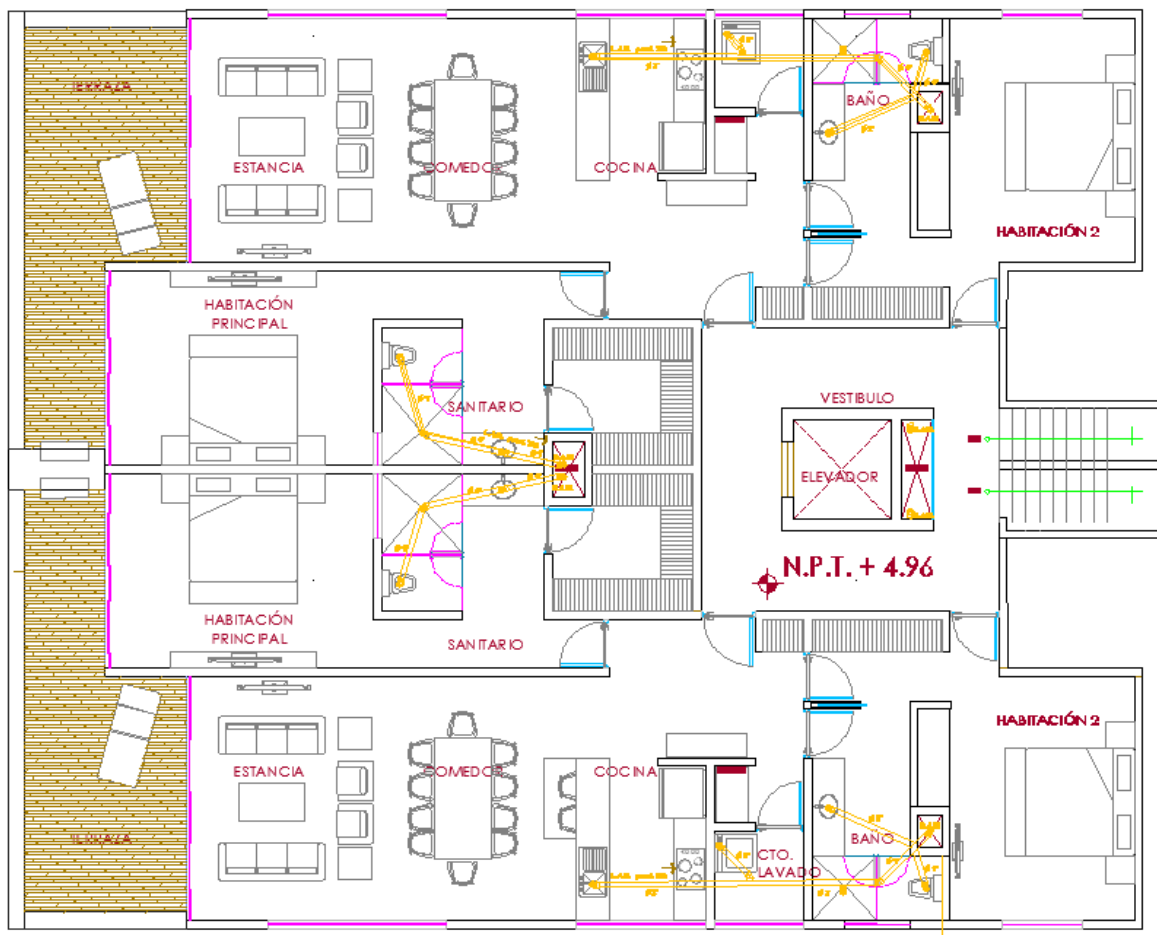
Los dos departamentos de la planta baja tienen una superficie de 337.50 m². (168.75 m² cada uno).



PLANTA BAJA

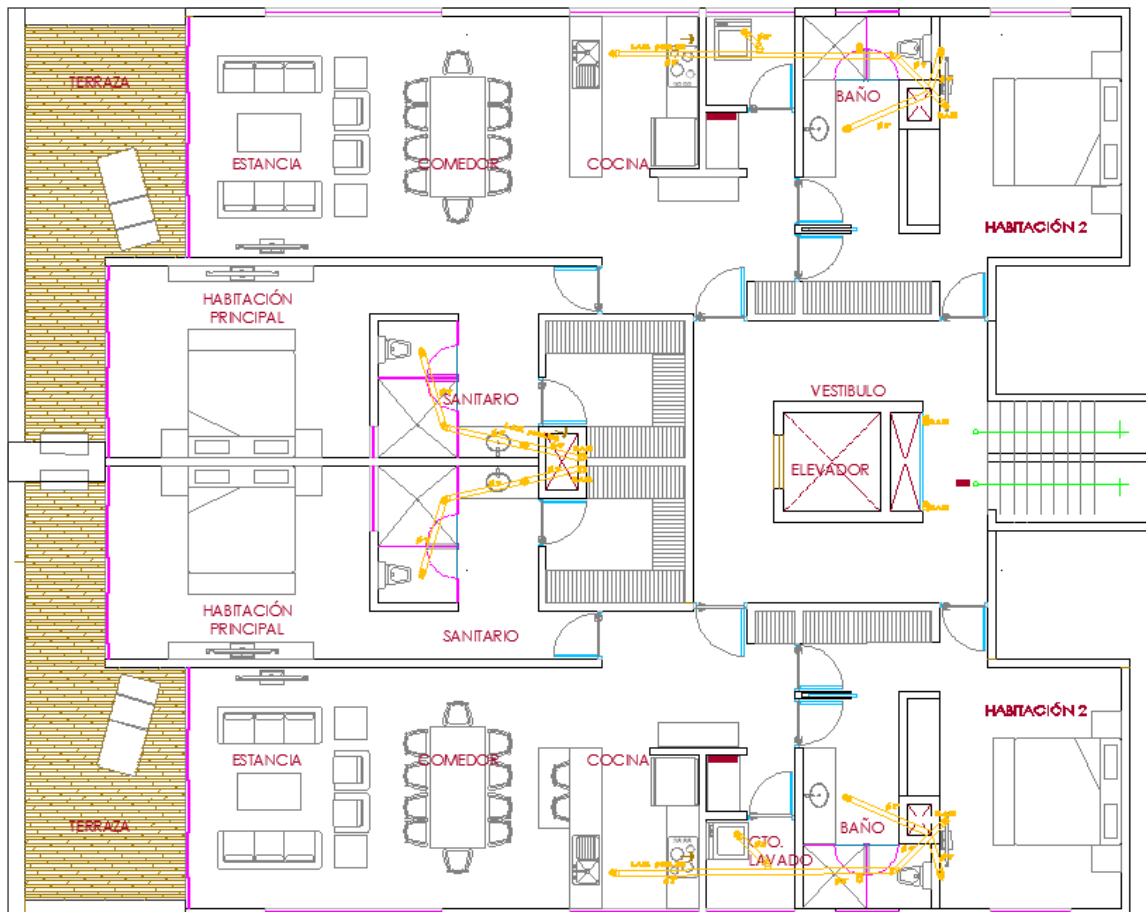
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Los demás departamentos (del primer nivel al quinto nivel) tienen una superficie de 307.10 m² (153.50 m² cada uno).



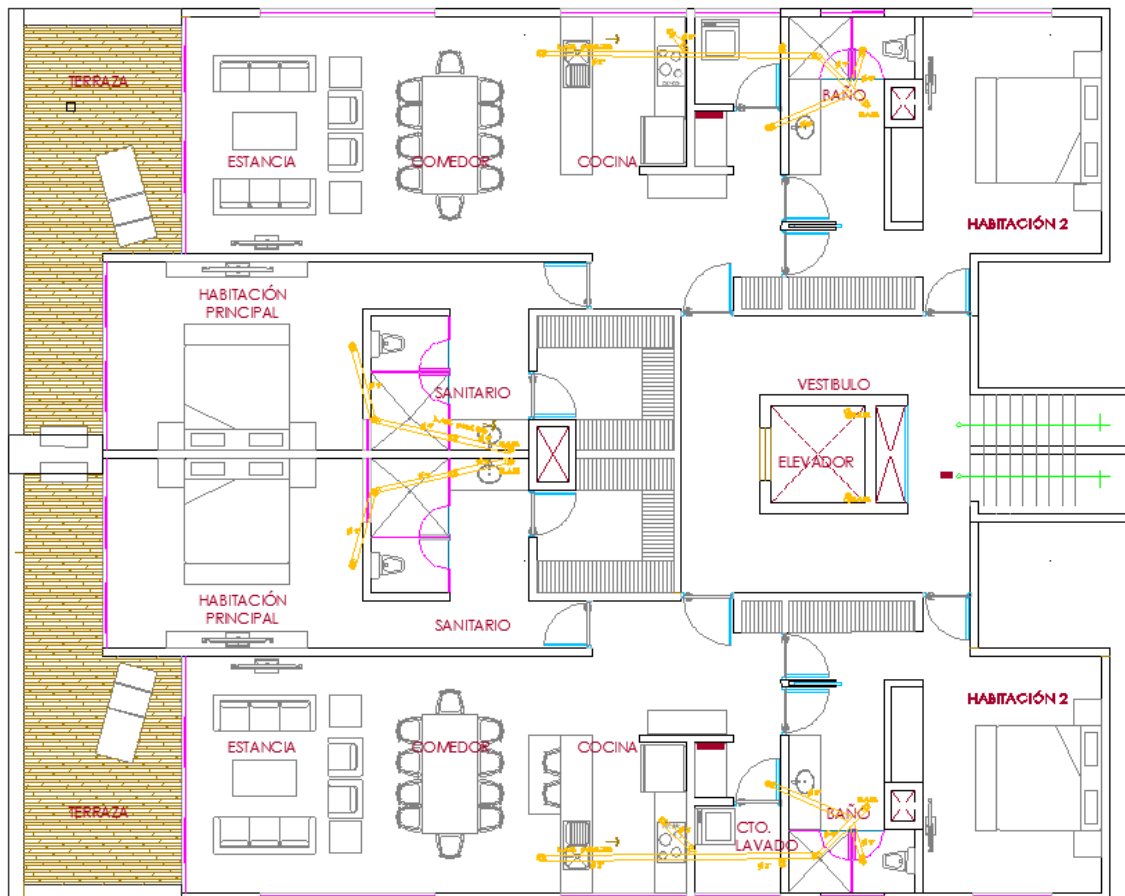
PRIMER NIVEL

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"



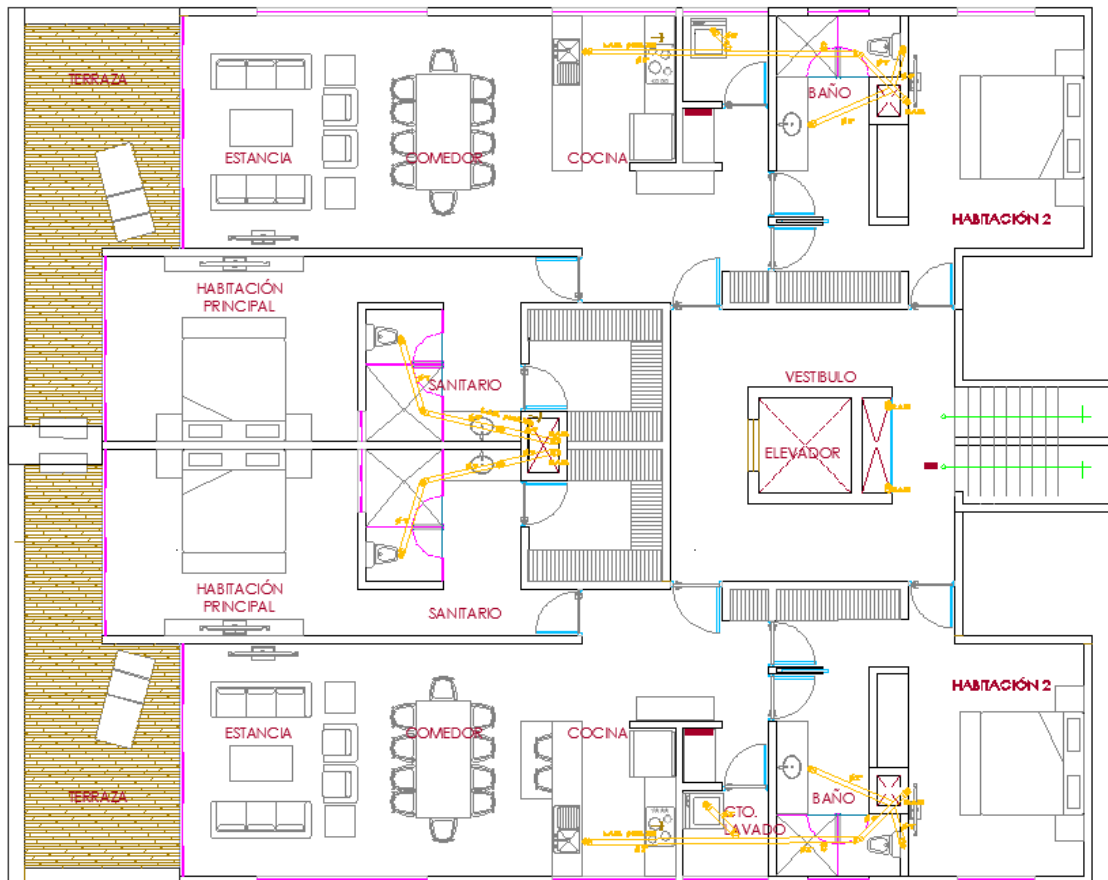
SEGUNDO NIVEL

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



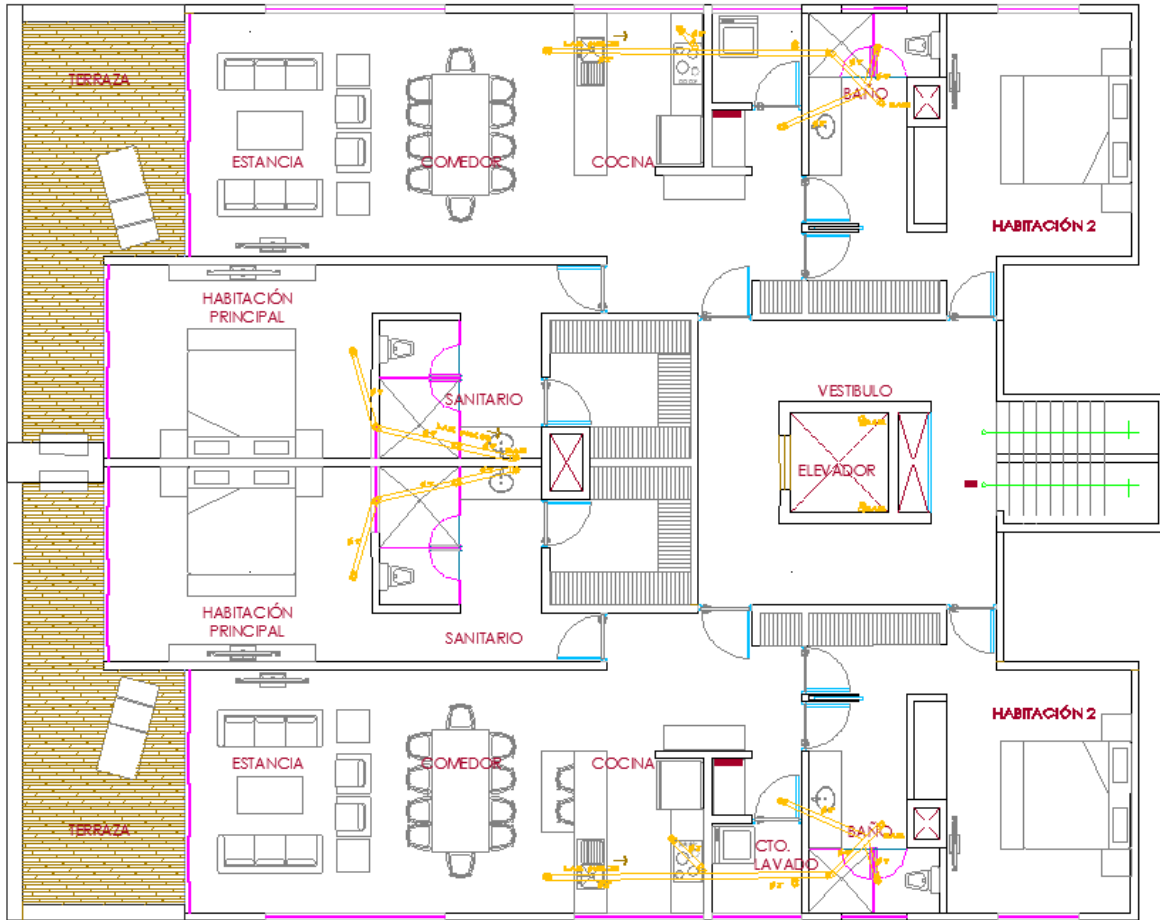
TERCER NIVEL

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"



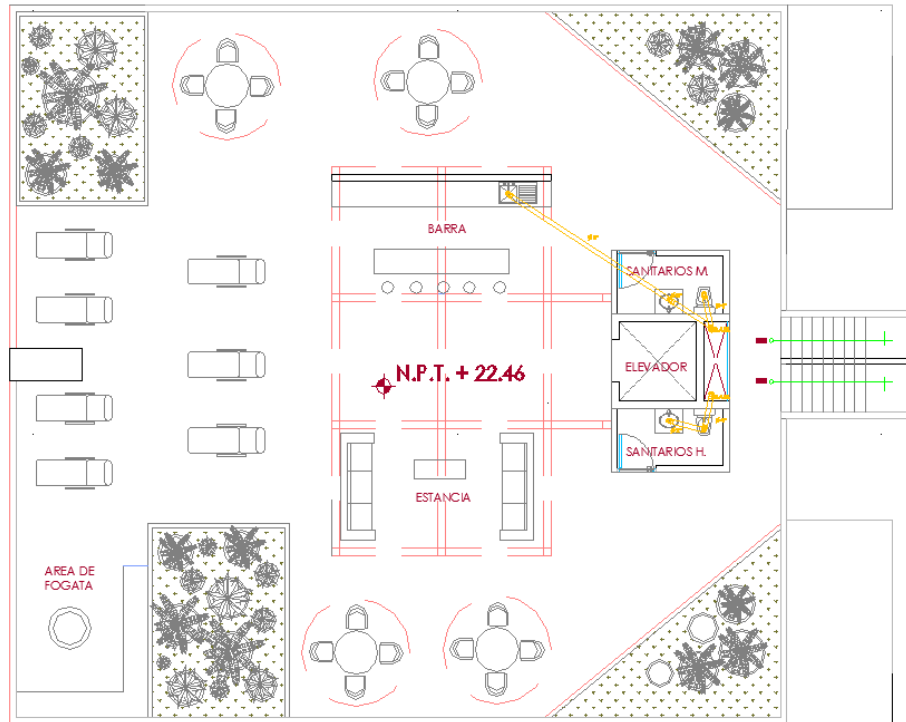
CUARTO NIVEL

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



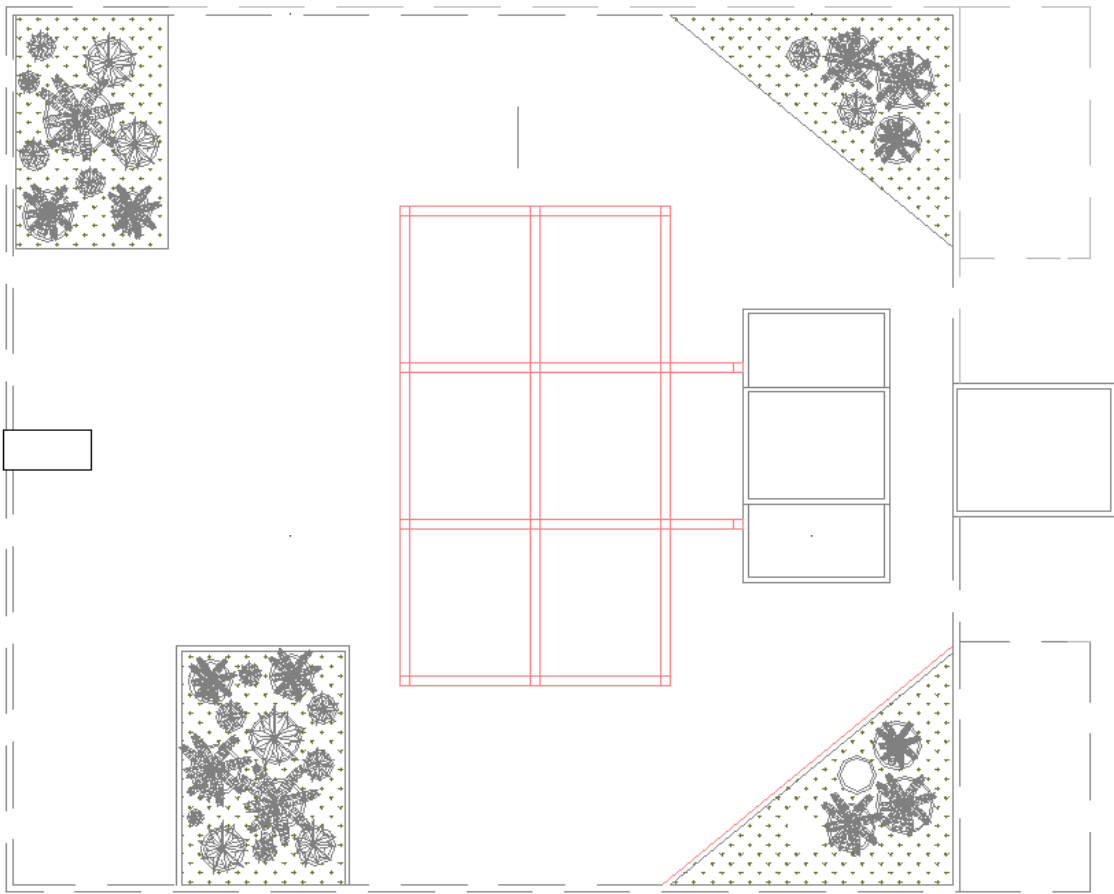
QUINTO NIVEL

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



PLANTA DE ROOF GARDEN

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"

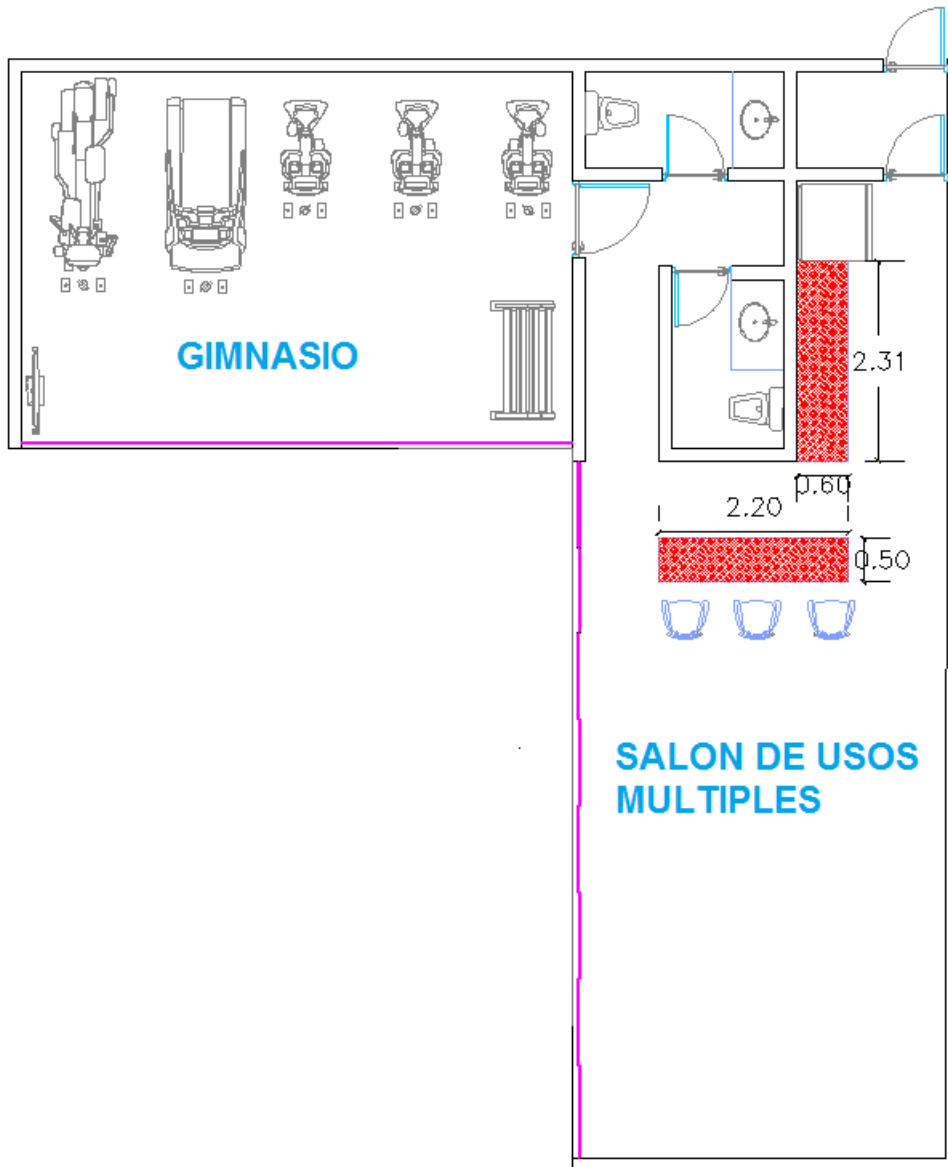


PLANTA DE AZOTEA

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El gimnasio tiene una superficie de 30.06 m², donde los huéspedes podrán realizar sus actividades de ejercicios con el más moderno equipo.

El salón de usos múltiples tiene una superficie de 56.06 m², donde los huéspedes podrán realizar actividades recreativas, fiestas, reuniones y tendrá dos baños simples tanto para mujeres como para hombres y una bodega.

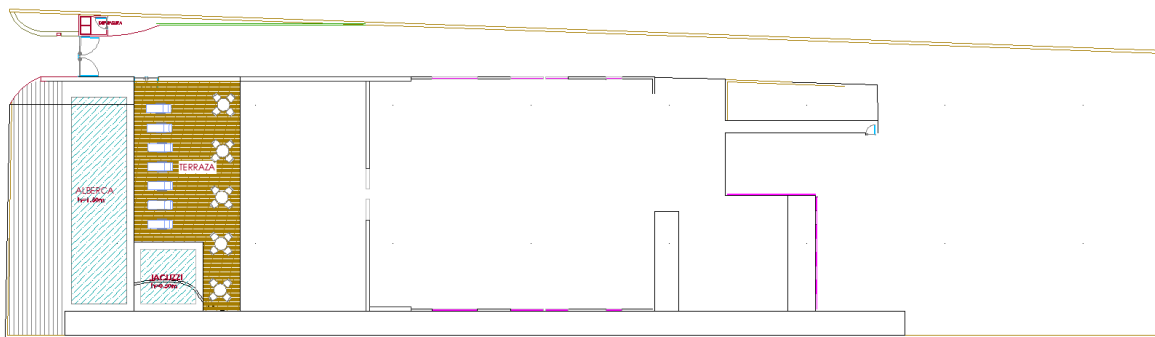


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

La alberca tiene una superficie de 46.02 m², la cual permitirá a los huéspedes refrescarse nadando en ella. La profundidad será de 1.50 metros.

El jacuzzi tiene una superficie de 12.45 m², el cual permitirá a los huéspedes relajarse.

La terraza de la alberca tiene una superficie de 117.21 m², que servirá para colocar sombrillas y camastros para que los huéspedes se asoleen o simplemente descansen.

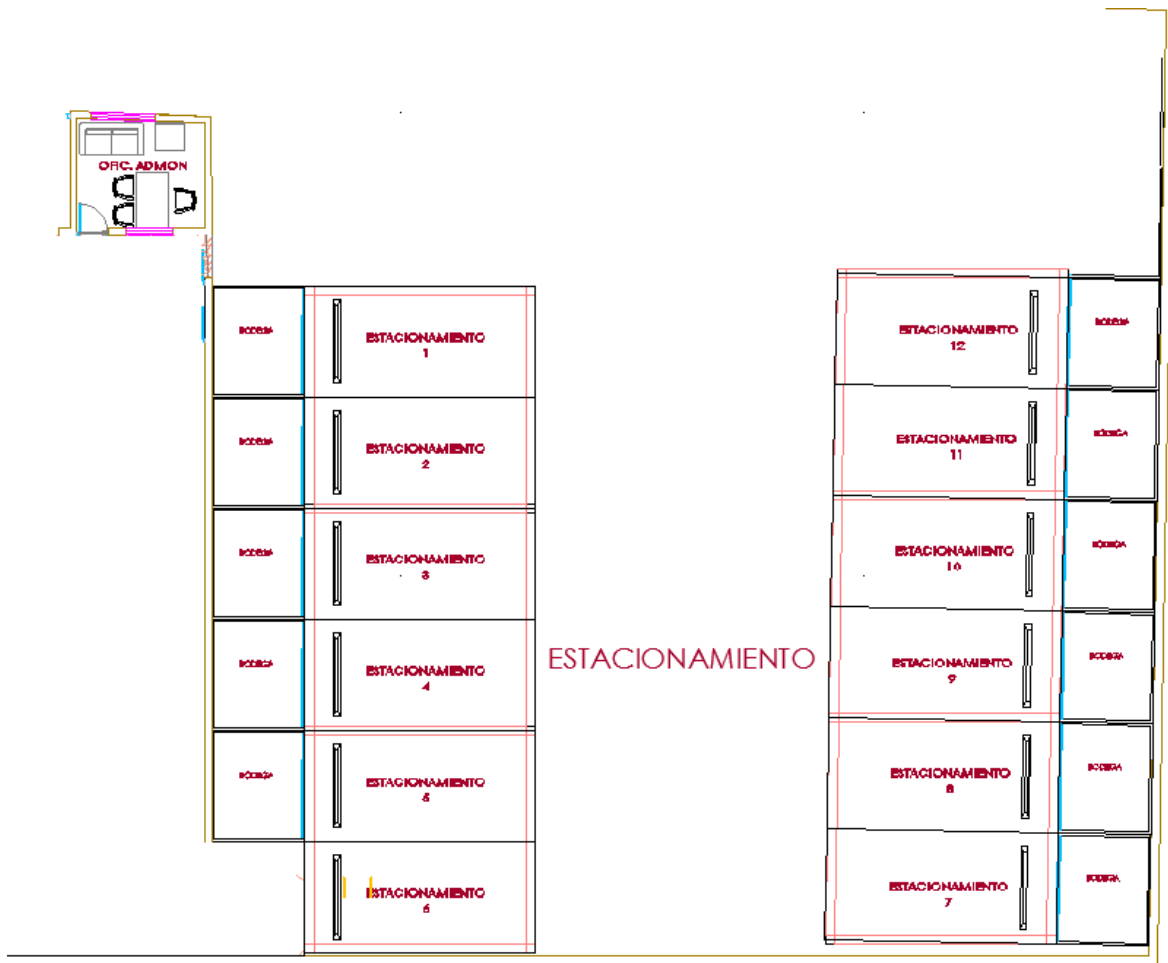


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El área de estacionamientos ocupa una superficie de 167.58 m², los cuales son doce estacionamientos, número suficiente para albergar los vehículos de los huéspedes.

Se construirán 11 bodegas para los huéspedes donde podrán resguardar sus pertenencias relacionadas a sus usos recreativos, vehiculares, herramientas, y artículos diversos. Ocuparan una superficie de 62.01 m².

La oficina administrativa tiene una superficie de 7.99 m², la cual servirá para el control de los huéspedes registrados, de las visitas y de las tareas de mantenimiento del complejo departamental.



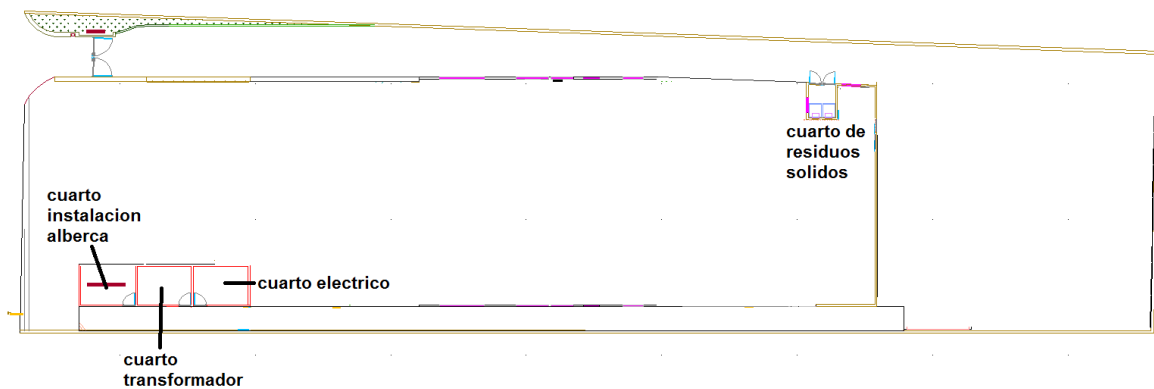
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El cuarto eléctrico ocupa una superficie de 13.61 m², el cual albergara toda el sistema eléctrico de las áreas comunes.

El cuarto de transformador, tiene una superficie de 12.91 m², el cual albergara el transformador autorizado por la comisión federal de electricidad.

El cuarto de instalación alberca tiene una superficie de ocupación de 13.41 m², donde se albergara todo el sistema operativo de los filtros, bombas de circulación, interruptores, etc.

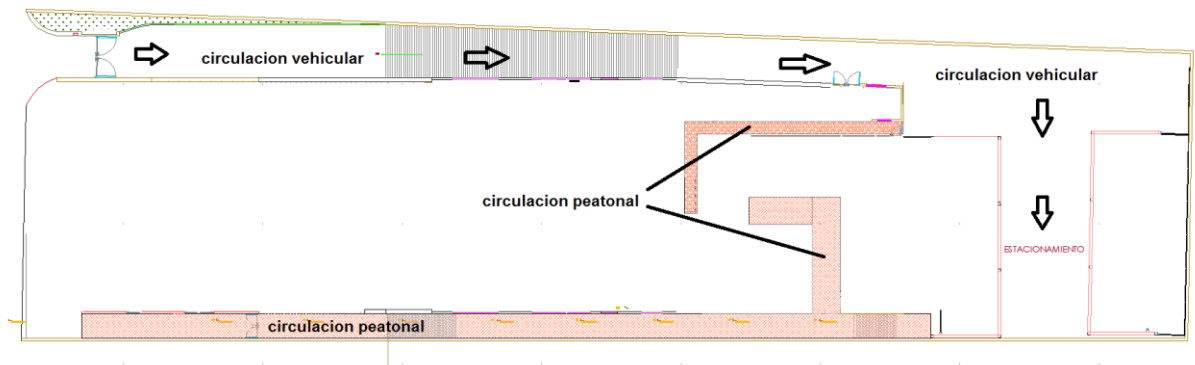
El cuarto de residuos sólidos tiene una superficie de ocupación de 5.83 m², espacio destinado al almacenamiento temporal de los residuos sólidos que se generen en el complejo departamental.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

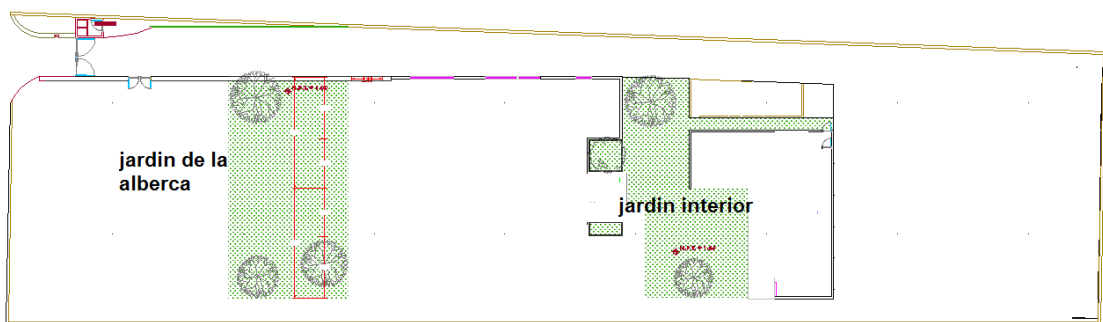
El área de circulación vehicular tiene una superficie de 439.63 m², la cual permitirá la entrada, maniobras de estacionamiento y la salida segura de los vehículos de los huéspedes y de servicio.

El área de circulación peatonal (andadores) tiene una superficie de 167.62 m², la cual está diseñada para que los huéspedes tengan acceso a todas las áreas del complejo.



El jardín de la alberca tiene una superficie de 233.66 m², el cual se encuentra entre la terraza de la alberca y los departamentos.

El jardín interior tiene una superficie de 114.25 m², el cual se encuentra entre los departamentos y el salón de usos múltiples.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

A continuación se realiza el análisis matemático de las densidades propuestas del proyecto con las densidades establecidas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Surponiente) de la Isla de Cozumel.

DEPARTAMENTOS DECK-12		
Cuadro de análisis general del proyecto		
Concepto	Área en m ²	Porcentaje (%)
Superficie total aprovechada (C.O.S.)	576.02	32
Superficie libre	1,228.98	68
TOTAL	1,805.00	100

DEPARTAMENTOS DECK-12	
Cuadro de análisis de los departamentos.	
Concepto	Área en m ²
Departamento 101	168.75
Departamento 102	168.75
Departamento 201	153.5
Departamento 202	153.5
Departamento 301	153.5
Departamento 302	153.5
Departamento 401	153.5
Departamento 402	153.5
Departamento 501	153.5
Departamento 502	153.5
Departamento 601	153.5
Departamento 602	153.5
Vestíbulo acceso (Elevador y escaleras)	221.46
SUBTOTAL.	2,093.96

DEPARTAMENTOS DECK-12	
Cuadro de análisis de las áreas comunes.	
Concepto	Área en m ²
Gimnasio.	30.06
Salón de usos múltiples.	56.06
Cuarto de residuos sólidos.	5.83
Oficina administrativa.	7.99
Bodegas.	62.01
Cuarto eléctrico.	13.61
Cuarto del transformador.	12.91
Cuarto de la alberca.	13.14

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

SUBTOTAL.	201.61
------------------	---------------

DEPARTAMENTOS DECK-12	
Cuadro de análisis de las áreas libres.	
Concepto	Área en m ²
Estacionamiento.	167.58
Área de circulación vehicular.	439.63
Área de circulación peatonal.	167.62
Terraza alberca.	177.21
Jardín interior.	114.25
Jardín alberca.	233.66
Terraza roof garden.	294.92
SUBTOTAL.	1,594.87

ANALISIS DE DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO 4 (SURPONIENTE) DE LA ISLA DE COZUMEL CON LAS DENSIDADES PROPUESTAS EN EL PROYECTO.

PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO 4 (SURPONIENTE)		APLICA AL PREDIO	PROYECTO	CUMPLE
USO DE SUELO	ZONA TURISTICA DE DENSIDAD MEDIA	ZONA TURISTICA DE DENSIDAD MEDIA	DEPARTAMENTOS TURISTICOS	SI
DENSIDAD	200 CT/HA O 66 VIVIENDAS/HA.	De acuerdo a la superficie total del predio que es de 1,805.00 m2, al predio le corresponden construir 12 viviendas.	12 departamentos.	SI
LOTE MINIMO	1,000.00	1,000.00	1,805.00	SI
ALTURA MAXIMA	6 NIVELES / 21 METROS	6 NIVELES / 21 METROS	6 Niveles, la altura máxima es de 21.00 metros	SI
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (COS)	50%	902.50 m2	El proyecto tiene un coeficiente de ocupación de 32%, es decir ocupa una superficie de 576.02 m2.	SI

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

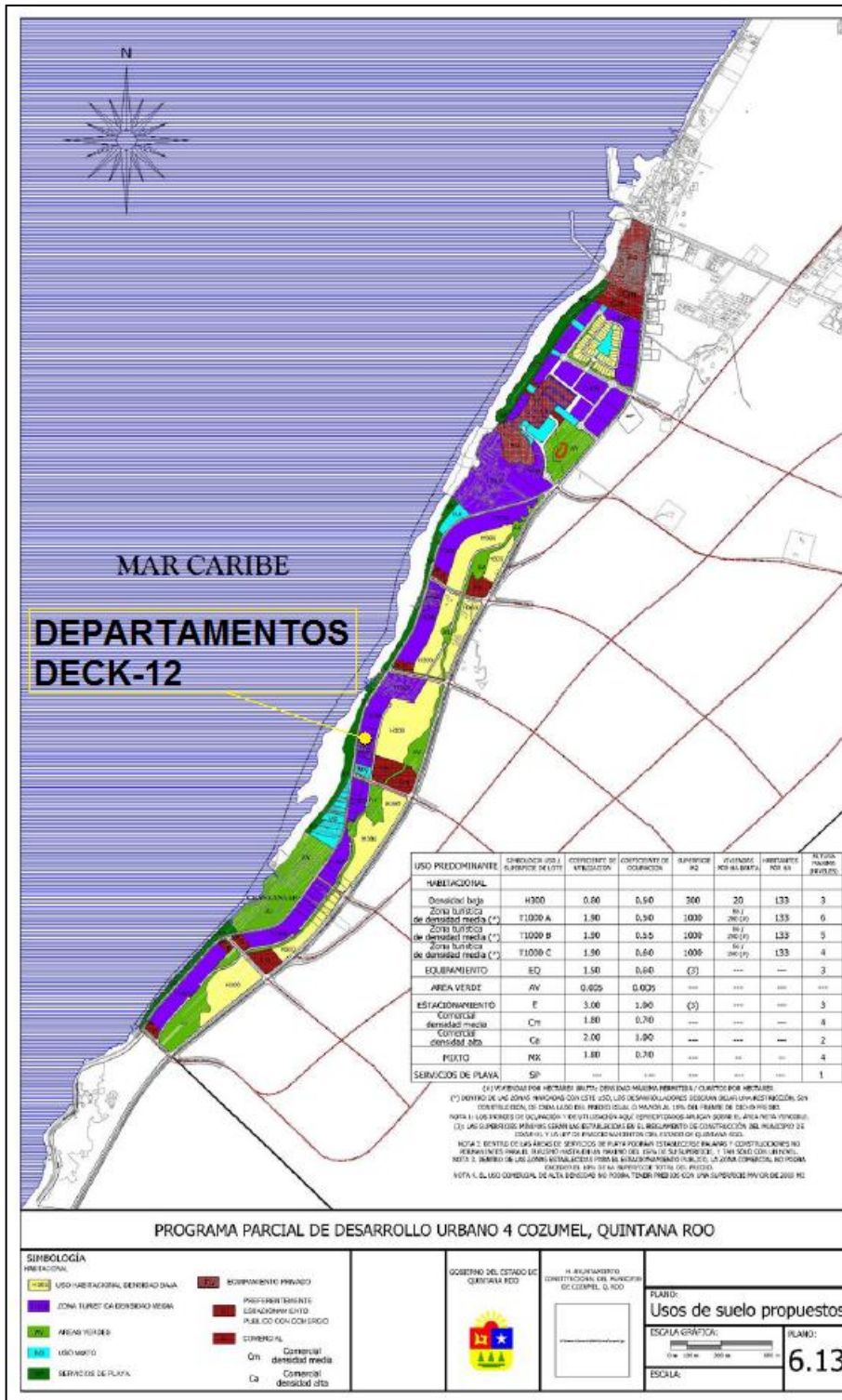
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (CUS)	1.90	3,429.50 m2 de construcción total	El proyecto tiene una superficie total de construcción de 2,311.67 m2, lo que representa el 1.483559505	SI
AREA VERDE	50%	902.50 M2	1,228.98 M2	SI

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

El predio se encuentra dentro del uso de suelo de Zona Turística de Densidad Media, la cual establece: El coeficiente de ocupación (COS) es del 50%, 65% y 60% según sea el caso; y el coeficiente de utilización (CUS) del 1.90 para los tres casos. La altura máxima permitida es de 6 niveles o 21 metros para el COS del 50%, de 5 niveles 17 metros para el COS del 55% y de 4 niveles o 12 metros para el COS del 60%. La superficie mínima de lote es de 1,000 m2, con un frente mínimo de 25 metros y un remetimiento de 4 metros del alineamiento. Dentro de las zonas marcadas con este uso, los desarrolladores deberán dejar una restricción, sin construcción alguna, de cada lado del predio igual o mayor al 10% del frente de dicho predio.

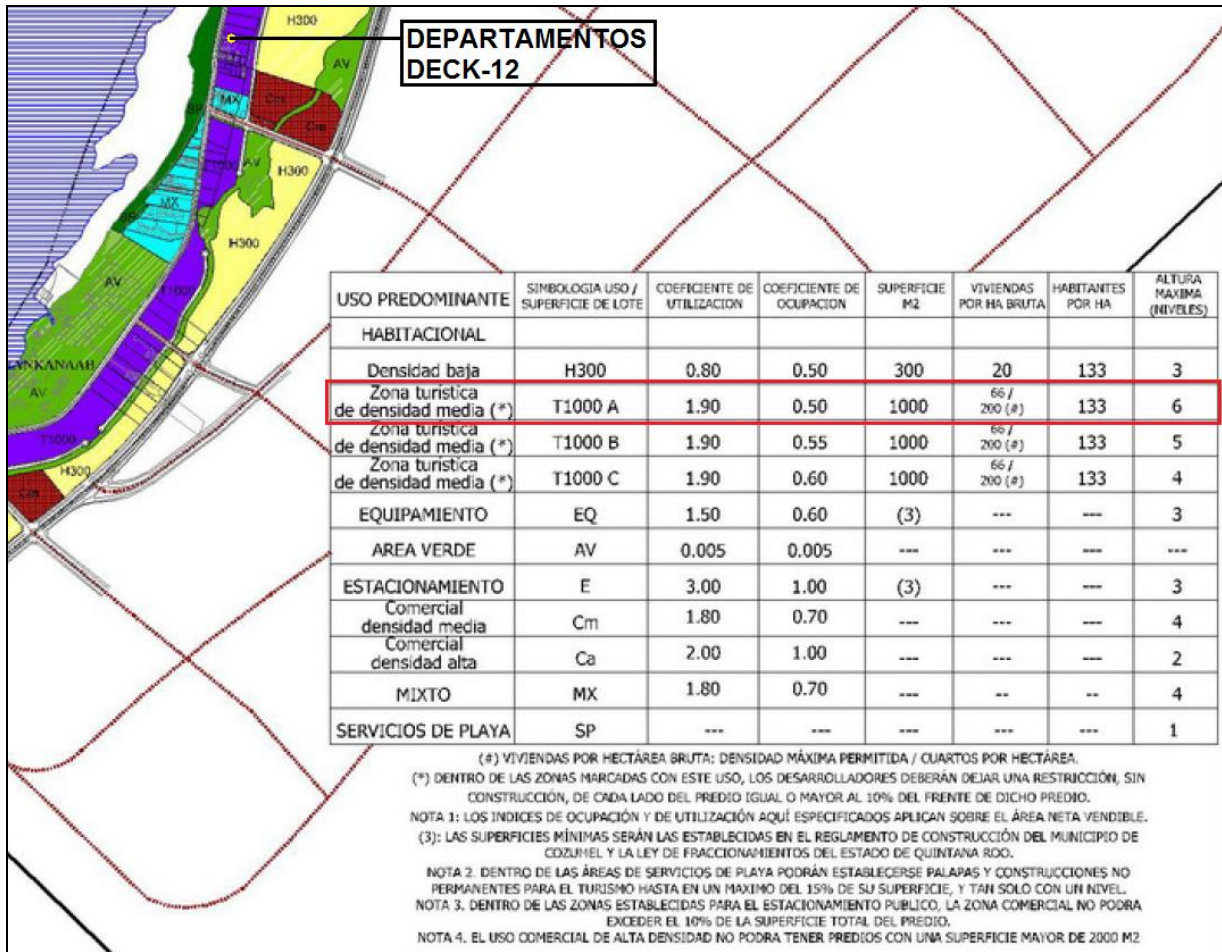
De acuerdo al plano 6.13: Usos de suelo propuestos, del Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, establece 200 viviendas por hectárea.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



En el plano oficial del Plan Parcial se muestra la ubicación del predio utilizando un punto de color amarillo y etiquetado con un cuadro con el nombre del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”



Acercamiento del plano anterior, donde se observa con mayor claridad la ubicación del predio. También se observa la tabla de usos de suelo, La cual se marcó con un rectángulo de color rojo.

A continuación se muestran dos imágenes tomadas del GoogleEarth, donde se ha sobrepuesto el Plan Parcial y se ha marcado la ubicación del predio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Imagen total del Plan Parcial.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Acercamiento del Plan Parcial donde se observa con claridad la ubicación del predio.

En la imagen se observa el polígono (Color morado) establecido por el PPDU4 con un uso de suelo de TURISTICO DE DENSIDAD MEDIA.

Existen colindantes al predio con ubicación al Sur, predios ya urbanizados y con construcciones con giros comerciales turísticos. El predio colindante tiene construido un edificio el cual también tiene departamentos los cuales son rentados en vacaciones. Le siguen dos predios que también presentan construcciones.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

El predio actualmente se encuentra zocoleado, bardeado en tres de sus linderos, y con obra negra (Cimentación).



Como se observa en la imagen el predio se encuentra zocoleado, dejando algunos árboles de jabón.



Se observa la cimentación presente en el predio.



Barda existente que delimita el predio en el lindero Oeste, colindante con el derecho de vía.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El uso actual que se le da al predio es el de mantenerlo lo más posiblemente libre de residuos sólidos. El promovente no ha realizado ninguna actividad constructiva, ya que mantiene el predio tal cual lo adquirió.

El predio no tiene ningún uso lucrativo y/o comercial



Después del Mar Caribe como cuerpo de agua principal, los dos cuerpos de agua más cercana son la laguna de Chankanaab y el resguardo marítimo La Caletita, que se encuentran a una distancia de 1,096.68 metros y a 1,930.70 metros respectivamente.

II.1.12 Urbanización del área.

El área donde se desarrollará el proyecto pertenece a la zona turística sur de la isla de Cozumel, con vialidades de acceso.

Aunque el predio se encuentra dentro de la zona turística, no presenta directamente algunos servicios urbanos, sin embargo, serán proporcionados por el promovente para dar cumplimiento a la legislación ambiental aplicable a la zona. La infraestructura con la que se cuenta es la siguiente:

Vías de Acceso: La vía de acceso principal partiendo desde el centro de la ciudad de Cozumel, es la avenida Rafael E. Melgar, con dirección al Sur, hasta llegar a la Carretera Costera Sur.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



La imagen muestra la Carretera Costera Sur, vialidad que sirve de acceso al predio. El predio se muestra con las líneas negras.

Energía eléctrica: Por tratarse de una zona de alta densidad turística el cableado eléctrico por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), está disponible a lo largo de toda la carretera costera Sur. El predio ya cuenta con este servicio debido a que ya existe la acometida en la barda existente.



La imagen muestra la infraestructura eléctrica existente en el predio, la cual se activará para brindar el servicio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Agua potable: En la zona donde se encuentra el predio existe el servicio de agua potable, proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo.



La imagen muestra que ya existe este servicio en el predio. Se observa la toma domiciliar que proporciona la comisión.

Alumbrado Público: No existe alumbrado público en la zona, sin embargo todas los desarrollos turísticos optan por poner su propio alumbrado público, lo que el promovente también realizara, para darle seguridad a sus huéspedes mientras caminan por la zona. El promovente alumbrara los linderos del predio para dar seguridad a sus huéspedes y evitar actividades ilícitas.

Drenaje Municipal: En la zona no existe el servicio de drenaje municipal, por lo que el promovente instalara un sistema de tratamiento de aguas residuales y dos cisternas industriales para almacenar temporalmente las aguas tratadas. El agua tratada será canalizada a una zanja de infiltración y el sobrante será retirado y enviado a la planta de tratamiento de aguas residuales “San Miguelito” operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Servicio de Limpia Municipal: Este servicio lo brinda el H. Ayuntamiento de Cozumel a través de la empresa concesionaria PASSA, la cual se encarga de la recoja de los residuos sólidos (Contenedores públicos) mediante sus camiones colectores. Los contenedores se encuentran ubicados en las banquetas de la carretera costera Sur. El promovente llevara los residuos sólidos que genere a estos contenedores para que sean recogidos por la empresa PASSA. Como se ha mencionado el promovente destinara un área para construir un cuarto de residuos sólidos para almacenar temporalmente los residuos sólidos que genere, hasta que sea necesario llevarlos a los contenedores públicos ya mencionados. Con esta medida se evita la generación de basureros clandestinos, se tiene

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

control de la generación de fauna feral y/o nociva. Los residuos sólidos generados tiene como destino final el relleno sanitario de la isla de Cozumel. También es importante mencionar que el promovente implementara un Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos el cual entre sus objetivos establece acciones de reciclaje y reducción de los residuos Y, programa de educación ambiental.

Teléfono: La línea de servicio telefónico por parte de la empresa Telmex, se encuentra distribuida en toda la Zona Hotelera Sur. Actualmente, el servicio que domina en la isla es la telefonía celular, por lo que en la operación los huéspedes utilizarán esta opción.

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Programa de trabajo.

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

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Preparación del sitio.												
Colocación de letreros.												
Colocación de contenedores temporales.												
Colocación de baños portátiles.												
Limpieza del sitio (residuos sólidos).												
Deshierbe selectivo (vegetación secundaria)												
Rescate de árboles												
Construcción de bodega temporal.												
Demolición de obra negra existente												
Limpieza del sitio.												
Construcción.												
Trazo de desplante.												
Excavación.												
Construcción. Cimentación.												
Construcción. Obra negra.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Áreas verdes.												
Limpieza del sitio												

CONTINUACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV
Preparación del sitio.												
Colocación de letreros.												

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV
Colocación de contenedores temporales.												
Colocación de baños portátiles.												
Limpieza del sitio (residuos sólidos).												
Deshierbe selectivo (vegetación secundaria)												
Rescate de árboles.												
Construcción de bodega temporal.												
Demolición obra negra existente.												
Limpieza del sitio.												
Construcción.												
Trazo de desplante.												
Excavación.												
Construcción. Cimentación.												
Construcción. Obra negra.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Áreas verdes.												
Limpieza del sitio												

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

OPERACIÓN	
LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL.
Las actividades de mantenimiento consistirán en inspeccionar la estructura del edificio para identificar el deterioro o daño que tengan. Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de	El registro de daños se realizara a partir del quinto año y la evaluación de daños se realizara a los 10 años. La decisión de realizar el monitoreo estructural como se ha propuesto fue en base a estudios realizados a edificios que

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

<p>mantenimiento en ese momento. Los pasillos deberán ser barridos diariamente.</p> <p>El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas.</p> <p>El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener las instalaciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).</p> <p>En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, jardinería, cerrajería, etc.</p> <p>De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general.</p> <p>Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, jaboneras, cambio de piezas rotas en pisos, etc.).</p>	<p>se encuentran a menos de 50 metros de la costa con condiciones similares de exposición y datos de construcción similares.</p> <p>http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html</p>
--	---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

<p>Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores.</p> <p>Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados.</p> <p>Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, cisterna, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc.</p> <p>Del sistema sanitario, se le dará monitoreo, inspección y mantenimiento a las plantas de tratamiento de aguas residuales para garantizar su óptimo funcionamiento.</p> <p>Jardines: aireación y cambio de tierra, mantenimiento a las plantas, riego, poda general de árboles y arbustos y deshierbe.</p>	
--	--

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

II.2.2 Preparación del sitio.

Colocación de letreros.



Como primera actividad en esta etapa el promovente construirá y colocará letreros alusivos a la protección del medio ambiente (Imagen ejemplo). Estos letreros tendrán el objetivo de informar de los derechos y obligaciones en materia ambiental. Tendrán temas prohibitivos, restrictivos, informativos y preventivos. Los letreros serán colocados en los linderos del terreno para que no obstruyan las actividades de preparación del sitio. El objetivo es proteger el ambiente

terrestre y marino (Ya que se encuentra cerca del predio). Todos los letreros serán hechos de madera y únicamente se utilizará un poco de mezcla para fijarlos al suelo. Al final de la obra, los letreros serán retirados.

Colocación de contenedores.



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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Colocación del baño portátil.



Se colocara un baño ecológico portátil a razón de uno por cada 20 trabajadores. La colocación de estos baños es de gran importancia debido a que la zona no cuenta con drenaje sanitario. Esta acción evitara el riesgo de contaminación por aguas residuales no controladas.

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

Limpieza del sitio (Retiro de basura y árboles muertos).

Debido a que el predio no presenta vigilancia ha sido blanco perfecto para que algunos personas depositen sus residuos sólidos (Basura), por lo que se procederá a realizar la limpieza total del predio. Con estas acciones beneficiaran la calidad del suelo y del predio. Todos los residuos sólidos que existan serán retirados y almacenados temporalmente en contenedores de plástico hasta su retiro final de la zona. Esta acción permitirá tener las áreas de trabajo libres de basura y minimiza el riesgo de accidentes.



Dentro del predio existen partes de embarcaciones. Estas secciones compuestas de fibra de vidrio y hule de vidrio representan un riesgo de salud, ya



Existen partes de tuberías de plástico, de pvc y piedras que serán retiradas del predio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

<p>que por el tipo de material, ocasionan picazón y lastiman la piel.</p>	
	
<p>Existe una embarcación abandonada e inservible la cual se desconoce quien la dejó en el predio.</p>	<p>Montículos de basura presentes dentro del predio, lo que origina que se esté contaminando. Toda esta basura será retirada del predio.</p>
	
<p>Dentro del predio existen árboles caídos los cuales serán retirados también.</p>	<p>Existen ramas secas en todo el predio, mismas que serán retiradas durante la etapa de preparación del sitio.</p>

Deshierbe selectivo (Retiro de vegetación secundaria).

En lo que respecta a la vegetación presente en el predio, esta se compone de especies de carácter invasor repoblador como hierbas, zacate y pequeños arbustos característicos de las zonas perturbadas, principalmente por acción del hombre.

El retiro de la vegetación secundaria se realizara de manera manual, utilizando herramienta tradicional como es el machete y el rastrillo para moverla.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Rescate de árboles.

Todos los arboles de jabín que se encuentren en las zonas de desplante y que sean susceptibles a rescatar, serán rescatados para posteriormente reubicarlos en las áreas libres de construcción.



Todos los árboles que se encuentren dentro de la zona de desplante del proyecto serán rescatados, según sus condiciones físicas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Construcción de bodega temporal.



Se construirá una bodega provisional de lámina de cartón empetrolado para el resguardo de herramientas y materiales que se utilizarán en las etapas de preparación del sitio y construcción. Las dimensiones de la bodega serán de 5 x 5 metros con un tinglado. La bodega se construirá dentro del predio. Esta obra será solo temporal y se retirará al término de los trabajos de construcción.

Imagen ejemplo de la bodega a construir.

No se requerirá abrir caminos temporales ni desmontar superficie alguna para ello.

Demolición de obra negra.

Debido a que actualmente el predio presenta ciertas construcciones en obra negra (Principalmente la cimentación), esta será demolida según los planos del proyecto. Las partes que no se requiera demoler se mantendrán para aprovecharlas.



Imagen que muestra una sección de la obra negra existente (Cimentación).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Limpieza del sitio.

Se realizará la limpieza final de esta etapa para preparar el predio para la siguiente etapa, la cual permitirá tener las futuras áreas de trabajo completamente limpias, evitando cualquier riesgo de accidente durante la construcción del proyecto. Los residuos que se generen serán almacenados temporalmente en los contenedores ya descritos.

II.2.4 Etapa de Construcción.

Trazo de desplante.



Posterior a las actividades de preparación del sitio, se realizara el trazo de desplante de todas las obras y/o construcciones que componen el proyecto.

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



Una vez realizado el trazo, se marcará con cal el lugar exacto donde se realizara la excavación lineal para el alojamiento de la cimentación, el lugar donde las zapatas, los dados, donde se realizara la excavación para la alberca y el área donde se realizara la excavación para los biodigestores, cisternas para el agua potable, etc.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Posteriormente al trazado, se procederá a realizar la excavación. La excavación se realizara de manera manual y mecánica; manual en las zonas donde la cimentación no requiera de grandes profundidades y mecánica porque el área de las zapatas que le darán soporte a las columnas de concreto del edificio requerirá de excavaciones profundas.

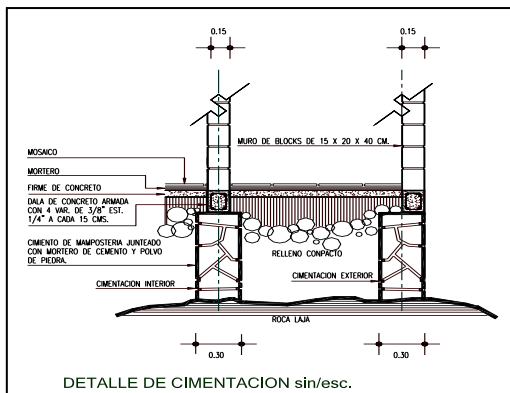
Debido a que el terreno no presenta desniveles notables, y que el proyecto se ha diseñado aprovechando la topografía del mismo, el único relleno que se realizara será dentro del cuadro que forman la cimentación de las obras a realizar.

Cimentación.



Al inicio de las actividades de construcción, se procederá a excavar por medios manuales (pico y pala) y mecánicos (Excavadora) en las zonas donde se construirán los cimientos de mampostería, y los anclajes de la estructura del edificio de las residencias (dados y zapatas de concreto armado). Para la cimentación se harán excavaciones de .30 m de ancho por .50 m de profundidad o hasta que se tope con laja (roca).

Imagen ejemplo.



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

Se considerará una capacidad de carga del terreno de 2.2 ton/m², se verificará como mínimo esta resistencia.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”



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

La obra se construirá de la siguiente manera:

El proyecto consiste en la construcción y operación de edificio departamental turístico denominado DEPARTAMENTOS DECK-12. El proyecto está integrado por un complejo departamental constituido por un edificio principal de seis niveles, un gimnasio, un salón de usos múltiples, alberca, jacuzzi, terraza alberca, 12 estacionamientos, bodegas, oficina, cuarto eléctrico, cuarto de transformador, cuarto instalación alberca, cuarto de residuos sólidos, circulación vehicular, circulación peatonal, jardín interior y jardín alberca.

El proyecto se caracteriza por la construcción de un edificio de 6 niveles; donde 12 departamentos están distribuidos en seis niveles (dos departamentos por nivel) y el séptimo nivel será el Roof Garden.

Cada departamento está integrado por una recamara principal con baño y vestidor, una recamara secundaria con baño, una cocina, el comedor, la estancia, el cuarto de lavado y una terraza. Cada departamento albergara a 4 huéspedes.

Los dos departamentos de la planta baja tienen una superficie de 337.50 m². (168.75 m² cada uno). Los demás departamentos (del nivel 2 al nivel 6) tienen una superficie de 307.10 m² (153.50 m² cada uno).

El gimnasio tiene una superficie de 30.06 m², donde los huéspedes podrán realizar sus actividades de ejercicios con el más moderno equipo.

El salón de usos múltiples tiene una superficie de 56.06 m², donde los huéspedes podrán realizar actividades recreativas, fiestas, reuniones y tendrá dos baños simples tanto para mujeres como para hombres y una bodega.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

La alberca tiene una superficie de 46.02 m², la cual permitirá a los huéspedes refrescarse nadando en ella. La profundidad será de 1.50 metros.

El jacuzzi tiene una superficie de 12.45 m², el cual permitirá a los huéspedes relajarse.

La terraza de la alberca tiene una superficie de 117.21 m², que servirá para colocar sombrillas y camastros para que los huéspedes se asoleen o simplemente descansen.

El área de estacionamientos ocupa una superficie de 167.58 m², los cuales son doce estacionamientos, número suficiente para albergar los vehículos de los huéspedes.

Se construirán 11 bodegas para los huéspedes donde podrán resguardar sus pertenencias relacionadas a sus usos recreativos, vehiculares, herramientas, y artículos diversos. Ocuparan una superficie de 62.01 m².

La oficina administrativa tiene una superficie de 7.99 m², la cual servirá para el control de los huéspedes registrados, de las visitas y de las tareas de mantenimiento del complejo departamental.

El cuarto eléctrico ocupa una superficie de 13.61 m², el cual albergara toda el sistema eléctrico de las áreas comunes.

El cuarto de transformador, tiene una superficie de 12.91 m², el cual albergara el transformador autorizado por la comisión federal de electricidad.

El cuarto de instalación alberca tiene una superficie de ocupación de 13.41 m², donde se albergara todo el sistema operativo de los filtros, bombas de circulación, interruptores, etc.

El cuarto de residuos sólidos tiene una superficie de ocupación de 5.83 m², espacio destinado al almacenamiento temporal de los residuos sólidos que se generen en el complejo departamental.

El área de circulación vehicular tiene una superficie de 439.63 m², la cual permitirá la entrada, maniobras de estacionamiento y la salida segura de los vehículos de los huéspedes y de servicio.

El área de circulación peatonal (andadores) tiene una superficie de 167.62 m², la cual está diseñada para que los huéspedes tengan acceso a todas las áreas del complejo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El jardín de la alberca tiene una superficie de 233.66 m², el cual se encuentra entre la terraza de la alberca y los departamentos.

El jardín interior tiene una superficie de 114.25 m², el cual se encuentra entre los departamentos y el salón de usos múltiples.

Albañilería.

La estructura será a base de muros cargadores de bloques de concreto de 15x20x40 cms, reforzados con elementos estructurales, como son cadenas de cerramiento, cadenas de nivelación, castillos armados y castillos ahogados, todos de concreto armado, reforzados con varilla corrugada; con acabado común con mezcla recortada por ambas caras, pegado con mortero cem-arena-en proporción 1:2:6.

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

El aplanado de plafón con llana de madera y esponja; a tres capas (rich, emparche y estuco) a plomo y regla con mortero cemento-calhidra-polvo de piedra con proporción 1:2:6 con 2.5 cm de espesor. Piso de madera con acabado de duela. Zoclo de loseta de cerámica línea económica de 10x30 cms. asentada con pegazulejo junteado con cemento blanco para baños.

Instalaciones eléctricas.

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

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

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

Suministro y tendido de poliducto naranja de 19 mm.

Suministro y tendido de cable awg #10.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Instalaciones hidráulicas y sanitarias.

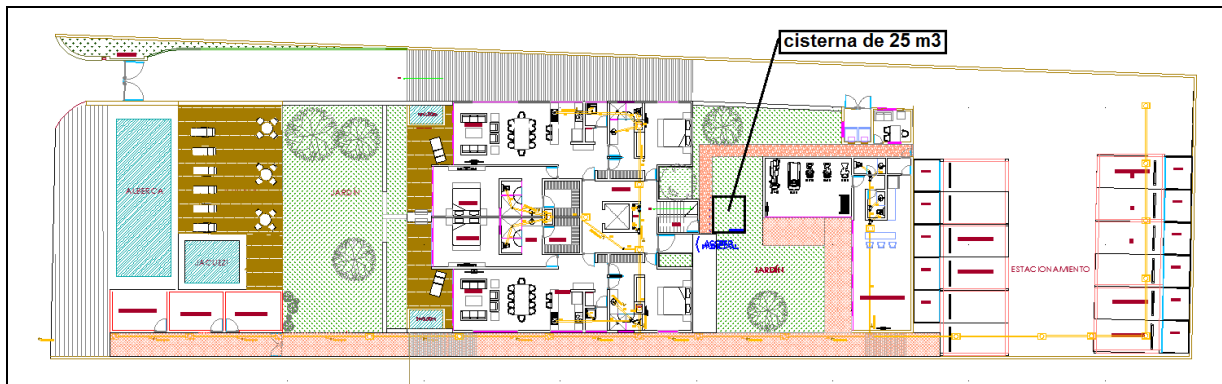
Las instalaciones hidráulicas y sanitarias serán a base de tubería y accesorios de diferentes diámetros así como de PVC sanitario y accesorios de diferentes diámetros respectivamente.

Instalación hidráulica.

Para el caso de la instalación hidrosanitaria, esta se dividirá en el suministro de agua potable para actividades propias del proyecto, la cual será proporcionada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo, ya que existe el servicio en el predio.

El agua potable será canalizada desde la toma domiciliaria hacia una cisterna de 2.5 por 2.5 por 4 metros de profundidad, la cual tendrá una capacidad de 25 m³.


La cisterna se construirá debajo del área destinada para el jardín interior.

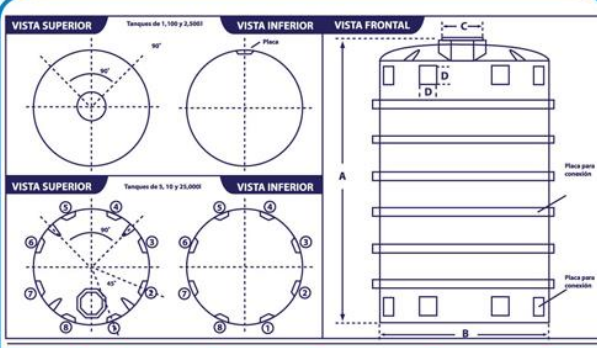


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Instalación sanitaria.

Por otro lado, para el tratamiento y disposición de las aguas residuales, se utilizarán Biodigestores, la cual cumple con la Normatividad Ambiental, debido a que en la zona no existe el sistema de drenaje sanitario.

	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;">Características</div> <ul style="list-style-type: none"> ● Sustituye, de manera más eficiente, los sistemas tradicionales como fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse con sólidos. ● Posee un sistema único que permite extraer sólo los lodos o material digerido, haciéndolo higiénico, económico, sin malos olores ni contaminación. Su mantenimiento no requiere equipo electromecánico especializado para su limpieza. ● En el uso doméstico su servicio es de 2 hasta 60 personas y de hasta 233 usuarios en oficina, edificios comerciales, educativos o deportivos.
Funcionamiento Biodigestor	Características de Biodigestor

																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>Descripción</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TAN-1100 l</td> <td>1.43 m</td> <td>1.10 m</td> <td>18"</td> <td>0.15 m</td> </tr> <tr> <td>TAN-2500 l</td> <td>1.65 m</td> <td>1.55 m</td> <td>18"</td> <td>0.20 m</td> </tr> <tr> <td>TAN-5000 l</td> <td>1.82 m</td> <td>2.20 m</td> <td>18"</td> <td>0.20 m</td> </tr> <tr> <td>TAN-10000 l</td> <td>3.18 m</td> <td>2.20 m</td> <td>18"</td> <td>0.20 m</td> </tr> <tr> <td>TAN-25000 l</td> <td>3.90 m</td> <td>3.00 m</td> <td>18"</td> <td>0.20 m</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	A	B	C	D	TAN-1100 l	1.43 m	1.10 m	18"	0.15 m	TAN-2500 l	1.65 m	1.55 m	18"	0.20 m	TAN-5000 l	1.82 m	2.20 m	18"	0.20 m	TAN-10000 l	3.18 m	2.20 m	18"	0.20 m	TAN-25000 l	3.90 m	3.00 m	18"	0.20 m
Descripción	A	B	C	D																										
TAN-1100 l	1.43 m	1.10 m	18"	0.15 m																										
TAN-2500 l	1.65 m	1.55 m	18"	0.20 m																										
TAN-5000 l	1.82 m	2.20 m	18"	0.20 m																										
TAN-10000 l	3.18 m	2.20 m	18"	0.20 m																										
TAN-25000 l	3.90 m	3.00 m	18"	0.20 m																										

Para el almacenamiento temporal de las aguas tratadas el promovente instalará dos cisternas industriales de 10,000 litros

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Instalación de gas.



Ejemplo de tanque estacionario de Gas.

Para el caso de la Instalación de gas, se utilizará un tanque estacionario de 1,500 Lt de capacidad para el almacenamiento de gas LP, para lo cual se contratarán el servicio de una empresa autorizada para su venta y distribución.

Cancelería y carpintería.

La ventanería será de cristal y aluminio de 1.80 x 1.10, 0.60 x 0.50, 1.00 x 0.60 y 0.60 x 1.00 con cristal filtrasol respectivamente, y se usarán puertas de madera de caoba tipo tablero de 1.00x2.10 m y de 0.80 x 2.10 m, y el tipo tambor de 0.80x2.10 m y de 0.70x 2.10 m, tanto interiores como exteriores.

Alberca.

Para la construcción de la alberca es necesario realizar excavaciones hasta nivelar para sentarla en un piso firme y plano, la plantilla del firme esta enlazado con los muros creando una plantilla corrida esto con la finalidad de evitar derrames o fugas, la malla o estructura es con varilla de 3/8 @ cada 25 cm en ambos lados, en las convergencias de muros se hará una arista para distribuir la presión, el concreto utilizado es de F'C=250 kg/cm² el encofrado y moldes son de madera, tanto las paredes como el piso de la alberca será revestida con piso veneciano especial para albercas, la alberca contara con una trinchera de servicios, para equipo de filtros, bombas de circulación, etc.

Recursos que serán alterados por la construcción.

En si el único recurso que será alterado por la construcción del proyecto es el suelo ya que el desplante de la obra no permitirá el flujo del agua pluvial en esta zona de desplante, sin embargo, se compensa con la creación de áreas verdes.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

Área que será afectada.

DEPARTAMENTOS DECK-12		
Cuadro de análisis general del proyecto		
Concepto	Área en m ²	Porcentaje (%)
Superficie total aprovechada (C.O.S.)	576.02	32
Superficie libre	1,228.98	68
TOTAL	1,805.00	100

DEPARTAMENTOS DECK-12	
Cuadro de análisis de los departamentos.	
Concepto	Área en m ²
Departamento 101	168.75
Departamento 102	168.75
Departamento 201	153.5
Departamento 202	153.5
Departamento 301	153.5
Departamento 302	153.5
Departamento 401	153.5
Departamento 402	153.5
Departamento 501	153.5
Departamento 502	153.5
Departamento 601	153.5
Departamento 602	153.5
Vestíbulo acceso (Elevador y escaleras)	221.46
SUBTOTAL.	2,093.96

DEPARTAMENTOS DECK-12	
Cuadro de análisis de las áreas comunes.	
Concepto	Área en m ²
Gimnasio.	30.06
Salón de usos múltiples.	56.06
Cuarto de residuos sólidos.	5.83
Oficina administrativa.	7.99
Bodegas.	62.01
Cuarto eléctrico.	13.61
Cuarto del transformador.	12.91
Cuarto de la alberca.	13.14
SUBTOTAL.	201.61

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

DEPARTAMENTOS DECK-12	
Cuadro de análisis de las áreas libres.	
Concepto	Área en m ²
Estacionamiento.	167.58
Área de circulación vehicular.	439.63
Área de circulación peatonal.	167.62
Terraza alberca.	177.21
Jardín interior.	114.25
Jardín alberca.	233.66
Terraza roof garden.	294.92
SUBTOTAL.	1,594.87

ANALISIS DE DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO 4 (SURPONIENTE) DE LA ISLA DE COZUMEL CON LAS DENSIDADES PROPUESTAS EN EL PROYECTO.

PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO 4 (SURPONIENTE)		APLICA AL PREDIO	PROYECTO	CUMPLE
USO DE SUELO	ZONA TURISTICA DE DENSIDAD MEDIA	ZONA TURISTICA DE DENSIDAD MEDIA	DEPARTAMENTOS TURISTICOS	SI
DENSIDAD	200 CT/HA O 66 VIVIENDAS/HA.	De acuerdo a la superficie total del predio que es de 1,805.00 m ² , al predio le corresponden construir 12 viviendas.	12 departamentos.	SI
LOTE MINIMO	1,000.00	1,000.00	1,805.00	SI
ALTURA MAXIMA	6 NIVELES / 21 METROS	6 NIVELES / 21 METROS	6 Niveles, la altura máxima es de 21.00 metros	SI
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (COS)	50%	902.50 m ²	El proyecto tiene un coeficiente de ocupación de 32%, es decir ocupa una superficie de 576.02 m ² .	SI
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL	1.90	3,429.50 m ² de construcción total	El proyecto tiene una superficie total	SI

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"

SUELO (CUS)			de construcción de 2,311.67 m ² , lo que representa el 1.483559505	
AREA VERDE	50%	902.50 M2	1,228.98 M2	SI

Equipo utilizado.

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

Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizará durante la construcción de las obras.	
EQUIPO	TIPO DE COMBUSTIBLE
Revolventora de un saco	Eléctrica
Compresor portátil Atlas Copco	Gasolina.
Planta generadora de energía.	Gasolina.
Rompedora Atlas Copco (2 PZAS)	Sin consumo
Compactadora manual (bailarina)	Eléctrica
Vibrador para concreto Dynapack	Eléctrico
Trituradora de ramas, troncos.	Disiel
Camioneta	Gasolina
Herramienta manual (varios)	-----
Cortadora	Eléctrica

Materiales.

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

DESCRIPCIÓN
Materiales
ALAMBRE RECOCIDO NUM. 18
ALAMBRON
VARILLA DE 3/8"
VARILLA DE 1/2".
ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE No.18
CLAVOS

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"

CLAVO PARA CONCRETO DE 2 1/2"
MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-10/10
ARMEX DE 15x15-4
ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE No.14
PEGAZULEJO
CEMENTO GRIS
CAL HIDRATADA
CEMENTO BLANCO
POLVO DE PIEDRA
GRAVA DE 19 MM
SASCAB
AGUA
ANDAMIOS (MODULO RENTADO)
BOTIQUIN DE 25x50 CM APROX. CON ESPEJO DE SOBREPONER
CERRADURA PHILLIPS MOD. 715
CERRADURA DE POMO PARA INTERIOR ACABADO ALUMINIO.
BISAGRA DE LATON DE 3"x3"
DIESEL
CABLE THW CALIBRE No.8
CABLE THW CALIBRE No.10
CABLE THW CALIBRE No.12
CABLE THW CALIBRE No.14
CABLE DE COBRE DESNUDO DEL No.14
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 1x15 AMP
CENTRO DE CARGA TIPO QO-2
CENTRO DE CARGA TIPO QO-4
TUBO CONDUIT GALVANIZADO DE 32 MM (1 1/4")
POLIDUCTO ELECTRICO DE 13 MM (1/2")
POLIDUCTO ELECTRICO DE 19 MM (3/4")
REGISTRO DE PVC DE 3"x3"
REGISTRO DE PVC DE 4"x4"
CINTA AISLANTE
LAMPARA TIPO SPOT
LAMPARA ARBOTANTE
APAGADOR 127V.
CONTACTO DUPLEX POLARIZADO.
PLACA PARA APAGADOR.
VARILLA DE TIERRA COPERWELD DE 19 MM
CONECTOR PARA VARILLA COPERWELD
MUFA GALVANIZADA DE 32 MM (1 1/4")
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x15-50 AMP
CHALUPA DE PLASTICO DE 2"x4"
TAPA PARA REGISTRO DE PVC DE 3"X3"
TAPA PARA REGISTRO DE PVC DE 4"x4"

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"

FOCO AHORRADOR
BASE SOQUET MONOFASICA
FLOTADOR TIPO ITALIANO.
BOMBA CENTRIFUGA DE 1/4 H.P.
TAQUETE DE PLASTICO DE 1/4".
TAQUETE DE PLASTICO DE 3/8"
PIJAS DEL #10x1 1/2".
PIJAS PARA W.C. Y/O MINGITORIO
MARCO Y CONTRAMARCO DE 40x60 CM. DE 1 1/4"X 3/16"
TUBO DE COBRE TIPO M DE 13 MM (1/2")
TUBO DE COBRE TIPO M DE 19 MM (3/4")
TUBO DE COBRE TIPO M DE 25 MM (1")
CODO DE COBRE DE 90x13 MM (1/2")
CODO DE COBRE DE 90x19 MM (3/4")
TUERCA UNIÓN DE COBRE DE 19 MM (3/4")
TUERCA UNION DE COBRE DE 25 MM (1")
VALVULA DE ESFERA DE BRONCE SOLDABLE DE 19 MM (3/4")
REDUCCION BUSHING DE COBRE DE 19 MM-13 MM (3/4" X 1/2")
REDUCCION BUSHING DE PVC SANITARIO DE 100 MM-50MM (4"x2")
TEE DE COBRE DE 13 MM (1/2")
TEE DE COBRE DE 19 MM (3/4")
TEE DE COBRE DE 25 MM (1")
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE COBRE DE 13 MM (1/2")
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE COBRE DE 19 MM (3/4")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 13 MM (1/2")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 19 MM (3/4")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 25 MM (1")
LLAVE DE CONTROL PARA LAVABO.
LLAVE DE CONTROL PARA W.C.
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 13 MM (1/2")
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 19 MM (3/4")
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 25 MM (1")
SOLDADURA 50X50
PASTA PARA SOLDAR EN BOTE DE 500 GR.
LIJA PARA PLOMERO
MANGUERA COFLEX PARA W.C.
MANGUERA COFLEX PARA LAVABO
TAPON CAPA DE COBRE DE 13 MM (1/2")
TAPON CAPA DE COBRE DE 19 MM (3/4")
LLAVE DE EMPOTRAR SOLDABLE DE 13 MM (1/2")
VALVULA CHECK DE BRONCE TIPO COLUMPIO DE 19 MM (3/4")
PICHANCHA DE BRONCE DE 25 MM (1")
CINTA TEFLON DE 19 MM
TARJA DE ACERO INOXIDABLE SIN ESCURRIDERO DE 60X60

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"

ACCESORIOS DE PORCELANA PARA BAÑO
REGADERA CROMADA
MANERALES PARA REGADERA
LLAVE PARA LAVABO MARCA URREA.
LLAVE MEZCLADORA PARA FREGADERO
TINACOROTOPLAS DE 1100 LTS.
PUERTA DE MADERA DE CAOBA TIPO TABLERO DE 1.00X2.10
PIEDRA DE HILADA
PINTURA VINILICA PRO-1000
SELLADOR 5x1
ESTOPA
PINTURA EN POLVO PARA CEMENTO (DE COLOR)
BLOCK DE 15X20X40
BOVEDILLA DE 15X25X56
VIGUETA T-12-5
GARGOLA DE CONCRETO
LOSETA CERAMICA DE 20X20. TIPO ECONOMICO
ADOCRETO (ADOPASTO TIPO REJILLA)
PISO DE LOSETA VIDRIADA DE 30 X 30 CM. ECONOM.
TEJA DE BARRO DE 15x30 CMS
TIRATRIM DE PVC
TUBO DE PVC SANITARIO DE 50 MM (2")
TUBO DE PVC SANITARIO DE 100 MM (4")
CODO DE PVC SANITARIO DE 90x50 MM (2")
CODO DE PVC SANITARIO DE 90x100 MM (4")
CODETE DE PVC SANITARIO DE 45x50 MM (2")
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100 MM (4")
TEE DE PVC SANITARIO DE 100x50 MM (4"x2")
COLADERA CESPOL DE BOTE
REMATE DE VENTILA DE PVC SANITARIO DE 50 MM (2")
CUELLO DE CERA
CESPOL DE PLASTICO DE 38 MM (1 1/2")
CONTRARREJILLA CESPOL
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100X50 MM (4"x2")
PEGAMENTO DE P.V.C. DE 500 GR.
LIMPIADOR DE PVC DE 1000 ML
VENTANA DE ALUMINIO DE 1.80X1.00
VENTANA DE ALUMINIO DE 0.60X0.50

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Personal utilizado.

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

Personal	No. de Trabajadores	Tiempo de empleo	Etapa
Ingenieros de Obra	1	24 meses	Preparación y Construcción
Ayudante General	2	24 meses	Construcción
Ayudante especializado	2	11 meses	Construcción
Oficial Albañil	4	18 meses	Construcción
Oficial Carpintero Obra Negra	1	11 meses	Construcción
Oficial Fierro	1	11 meses	Construcción
Oficial de Carpintero de O. Blanca	1	11 meses	Construcción
Oficial electricista	1	11 meses	Construcción
Alumineros	1	11 meses	Construcción

II.2.5 Requerimientos de energía.

Electricidad.

Debido a que en el predio ya se cuenta con el servicio de energía eléctrica proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, toda la maquinaria que se utilice y que funcione con energía eléctrica será conectada al sistema eléctrico del predio.

Combustible.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

II.2.6 Requerimientos de agua para la preparación del sitio y la construcción.



El agua potable será tomada de la toma domiciliaria existente en el predio. Se comprará una cisterna tipo Rotoplas, de 2,800 lts, donde se almacenará temporalmente el agua, y será directamente de este rotoplas que el personal obrero tomara el agua para las actividades de construcción.



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

II.2.7 Residuos generados.

Emisiones a la atmósfera.

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

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

Residuos Sólidos.

Dado que el predio del proyecto presenta vegetación secundaria, árboles muertos, árboles caídos, troncos, y basura, estos serán clasificados como residuo vegetal y residuos urbanos.

Los residuos vegetales que se generen tendrán dos destinos; el primero será enviarlos a una máquina trituradora de ramas para reducir su tamaño para apilarlos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

temporalmente en un área fuera de la zona de construcción para posteriormente utilizarlos en las áreas verdes. El residuo vegetal que no pueda triturarse será contenido en bolsas de plástico para enviarlos al relleno sanitario de la isla.

Los residuos urbanos (Basura) que se recojan dentro del predio serán almacenados en bolsas de plástico y depositados temporalmente en los contenedores, mismos que serán vaciados cuando se llenen, con esto se evita que la basura se caiga al suelo y por acción del viento se disperse nuevamente en el predio.

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

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



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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Agua residual.



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

En esta imagen se observa un ejemplo del tipo de letrina que se instalará durante las etapas de preparación del sitio y construcción.



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

El promovente solicitara a la empresa encargada de la limpieza de los baños portátiles que le den una copia que garantice que las aguas residuales colectadas son recibidas en la planta de tratamiento municipal.

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

II.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

II.3.1. Programa de operación.

Estas etapas se realizarán a través de la administración del promovente y de los huéspedes. No obstante, se reconoce que para el desarrollo de las actividades propias del proyecto, se requerirá dar cumplimiento a los criterios ecológicos, las medidas de prevención, mitigación y condicionantes establecidas por la Secretaria.

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

Sin embargo, cabe señalar que, para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones será necesaria la creación de empleos tipo permanente y temporal, ya que en el caso de cualquier tipo de reparación, ésta será atendida de acuerdo al tipo de desperfecto que pueda suceder. De igual forma, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para que las instalaciones del proyecto se encuentren en óptimas condiciones.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado y calificado con el fin de no causar ningún deterioro en las instalaciones ni derramar algún desperdicio o sustancia al suelo. El mantenimiento correctivo que se realice y que requiera de un cambio de pieza, se hará cuidando de no ocasionar ningún impacto al ambiente. El material sobrante se llevará fuera del predio a lugares autorizados para tal fin.

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

OPERACIÓN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL.
Las actividades de mantenimiento para los departamentos, consistirán en inspeccionar su estructura para identificar el deterioro o daño que tengan. Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento. El mantenimiento de las	El registro de daños se realizara a partir del quinto año y la evaluación de daños se realizara a los 10 años. La decisión de realizar el monitoreo estructural como se ha propuesto fue en base a estudios realizados a edificios que se encuentran a menos de 50 metros de la costa con condiciones similares de exposición y datos de construcción

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

<p>instalaciones y áreas de servicio serán periódicamente para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas.</p> <p>El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener las instalaciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).</p> <p>En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, jardinería, cerrajería, etc.</p> <p>De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general.</p> <p>Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, jaboneras, cambio de piezas rotas en pisos, etc.).</p> <p>Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores.</p>	<p>similares. http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html</p>
---	---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

<p>Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados.</p> <p>Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, cisterna, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc.</p> <p>Del sistema sanitario, se le dará monitoreo, inspección y mantenimiento a las plantas de tratamiento de aguas residuales para garantizar su óptimo funcionamiento.</p> <p>Jardines: aireación y cambio de tierra, mantenimiento a las plantas, riego, poda general de árboles y arbustos y deshierbe.</p>	
Ejecución de programas.	
<p>Durante la operación se ejecutara el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.</p> <p>También se implementara el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el Programa de Educación Ambiental.</p> <p>Se implementara el Programa de Manejo, Disposición y Tratamiento y reuso de Aguas Residuales y Lodos, el Programa de Monitoreo de la Planta de tratamiento y el Programa de Monitoreo de Especies Endémicas y Ferales.</p>	

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico de las cabañas y de los edificios.

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

Los recursos naturales que se aprovecharán serán en si el área de desplante del predio y las áreas de servicio.

II.3.3. Requerimiento de personal.

Para el buen funcionamiento del proyecto, seguridad, limpieza y mantenimiento se requiere del siguiente personal.

Actividad.	Número de empleados	Permanente.	Temporal.
Intendente.	2	X	
Gerente.	1	X	
Seguridad.	1	X	
Biólogo supervisor.	1		X
Jardinero.			X

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

No aplica, no se extraerá materia prima alguna.

II.3.5. Requerimientos de energía.

Electricidad.

Como se ha mencionado en el predio ya existe el servicio de energía eléctrica, por lo que todo el sistema eléctrico del proyecto será abastecido desde la línea ya existente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Combustible.



Básicamente se utilizará como combustible solo el gas butano de uso doméstico, que servirá para el funcionamiento de la cocina de los departamentos. Se utilizará un tanque estacionario de 1,500 litros de capacidad, mismo que será abastecido periódicamente por la empresa Z Gas.

Requerimientos de agua.



El agua potable necesaria para la operación se obtendrá a través de la toma domiciliaria ya existe en el predio. Esta toma se adquirió mediante el contrato de servicio proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. El agua será almacenada en una cisterna con una capacidad de 25 m³, la cual contará con un sistema de bombeo automático.

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

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

Agua residual.



Como se ha manifestado con anterioridad, el área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje municipal, por lo que se instalarán cuatro biodigestores de 7,000 litros cada uno para el tratamiento de las aguas residuales que generen en los departamentos.

A continuación se muestra la ficha técnica de los biodigestores a utilizar en la operación del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



El Biodigestor Autolimpiable

es un producto desarrollado por **Grupo Rotoplas** que tiene como objetivo mejorar el tratamiento de las aguas negras.



Características

- Sustituye de manera más eficiente los sistemas tradicionales como: fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse.
- Este sistema de tratamiento es higiénico, seguro y económico en su mantenimiento, debido a que no necesita ningún equipo mecánico y eléctrico para su limpieza.

El Biodigestor Autolimpiable Rotoplas está fabricado con plásticos de alta tecnología que aseguran una vida útil de más de 35 años.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Consumidor final

- Autolimpiable, únicamente al abrir una llave, el biodigestor se desasolva.
- Hermético, ligero y resistente.
- No contamina mantos freáticos.
- No contamina el medio ambiente.

Instalador

- Para servicio de 5 a 57 personas.
- Fácil de instalar.
- No se agrieta ni fisura.
- Garantía de 5 años.

1 Componentes



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



2 Localización



Recomendaciones:

- Evite terrenos pantanosos, de relleno o sujetos a inundación.
- Evite cualquier paso de vehículos.
- Considere la posibilidad de futuras expansiones de la construcción, banquetas, bardas, patios, etc., antes de seleccionar el sitio para instalar el biodigestor.

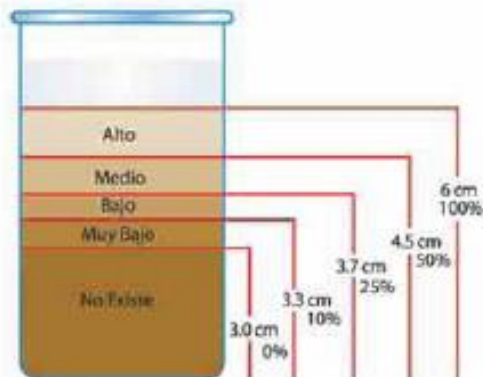


Distancias Mínimas:

60 m	Distancia a embalses o cuerpos de agua utilizados como fuente de abastecimiento.
30 m	Distancia de pozos de agua.
15 m	Distancia a corrientes de agua.
5 m	Distancia a la edificación o predios colindantes.

3 Prueba de Expansión



- 1 Muela un poco de tierra en el lugar de la excavación y colóquela en un vaso o en un frasco transparente hasta alcanzar una altura de 3 cm.
- 2 Agregue agua al vaso o frasco que contiene tierra hasta casi llenarlo y mezcle perfectamente.
- 3 Deje reposar una hora.
- 4 Mida la altura que alcanzó la tierra y compare con la tabla de potencias de expansión.
- 5 Ahora ya sabe qué tipo de suelo tiene, continúe con el paso 3.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



4 Excavación

Cuadro de medidas para la excavación			
Expansión	Alto-Medio	Bajo	Muy Bajo
Tipo de suelo	Suelo plástico blando o rocoso inestable.	Suelo estable talpetate.	Suelo duro roca.
Pasos a seguir			
Ángulo	Entre 45 y 60 grados	Entre 60 y 75 grados	90 grados
Vigilar nivel freático	Cuando éste es alto, extraer el agua bombeándola hasta un nivel mínimo.		Evitar que existan piedras filosas que dañen el tanque.
Estabilizar la pared de excavación	Usar mezcla de cemento arena 1:5 con tela de gallinero anclado con varilla espesor de 3 cm.	Usar mezcla de cemento arena 1:5 con tela de gallinero anclado con varilla espesor de 2 cm.	
Elaborar plantilla de concreto	Usar mezcla de cemento arena 1:5 de 10 cm de espesor. Usando varilla calibre 0.952 cm (3/8”).	Usar mezcla de cemento arena 1:5 de 10 cm de espesor. Usando varilla calibre 0.952 cm (3/8”).	Usar mezcla de cemento arena 1:5 de 10 cm de espesor. Usando varilla calibre 0.952 cm (3/8”).
Colocar Biodigestor	Centrar el biodigestor y llenarlo inmediatamente de agua hasta el codo.	Centrar el biodigestor y llenarlo inmediatamente de agua hasta el codo.	Centrar el biodigestor y llenarlo inmediatamente de agua hasta el codo.
Rellenar solamente la parte cilíndrica	Utilizar el material extraído de la excavación y mezclarlo con la cal viva en proporción de 6:1 y compactar en capas de 20 cm. Cuidar que la cantidad de relleno no sea cascajo, ya que podría romper las paredes del tanque.	Utilizar el material extraído de la excavación y mezclarlo con la cal viva en proporción de 6:1 y compactar en capas de 20 cm. Cuidar que la cantidad de relleno no sea cascajo, ya que podría romper las paredes del tanque.	Compactar con aplanador de mano al talpetate en capas de 20 cm. Cuidar que la cantidad de relleno no sea cascajo, ya que podría romper las paredes del tanque.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



- La excavación se debe realizar dejando una pendiente que no permita el deslave de tierra.
- En la base de la excavación debe hacerse una base o plantilla de cemento de 5 cm de espesor.

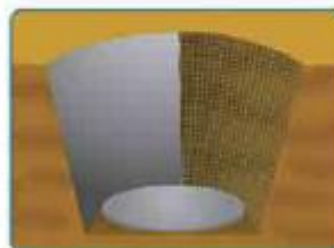


- En el caso de suelos de expansión media y alta, se recomienda repellar las paredes de la excavación, en proporción de un bote de cemento por tres de arena con malla de gallinero anclada con tramos de varilla espaciados cada 50 cm. El espesor del repellido será de 3 cm.

En suelos rocosos puede no ser necesario cavar tanto, por lo que la profundidad de la excavación queda a criterio del instalador.

Enterrada

Semienterrada

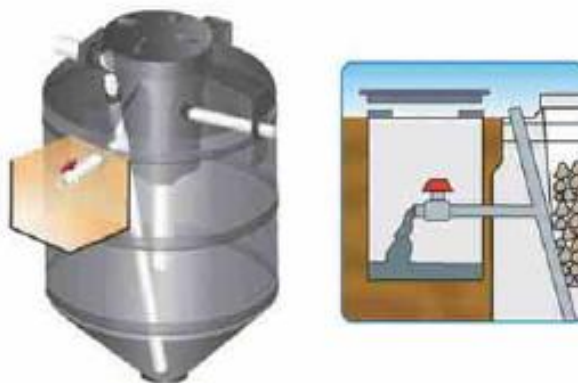


Repellido

5 Registro de Lodos

Hay que ubicar el biodigestor en la posición de acuerdo a la línea hidráulica.

Determinar la posición de la válvula para extracción de lodos y cavar un espacio que servirá como registro de lodos.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



6 Colocación

Descender el biodigestor hasta el fondo de la excavación. Puede ayudarse de una cuerda.

El biodigestor debe quedar centrado y tener un espacio libre alrededor de 20 cm.

Rellenar con el material de la excavación y apisonar. (ver punto 6)



7 Instalación Hidráulica

- Ensamblar la tubería de entrada y salida adaptándolas con un cople de interconexión de tubería de plástico.
- Sellar con pegamento los puntos de unión de las interconexiones.
- Ensamblar la válvula para extracción de lodos y sellar con pegamento.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



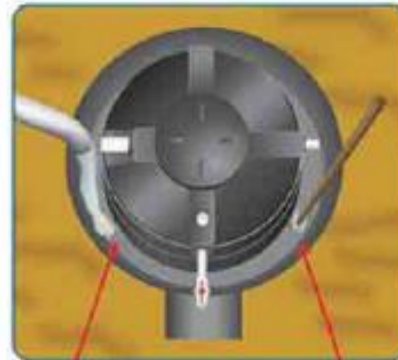
8 Relleno

Es importante adicionar cemento a los materiales producto de la excavación, en proporción del 6% del peso, para rellenar la excavación.

La adición de cemento y tierra se hará de forma gradual y compactándolo, agregando el agua y compactando hasta llegar a la altura del registro de lodos.

IMPORTANTE

Al momento de la instalación, llenar el biodigestor con agua común para empezar a usarlo.

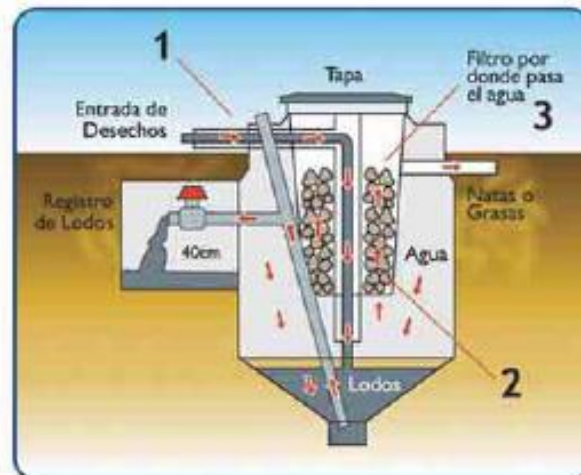


Rellenar con la tierra, cemento y agua

Compactar y apisonar

9 Funcionamiento

- El agua entra por el tubo #1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y una parte pasa por el filtro #2.
- La materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas en los arcos de plástico del filtro y luego, ya tratada, sale por el tubo #3.
- Las grasas salen a la superficie, donde las bacterias las descomponen volviéndose gas, líquido o lodo pesado que cae al fondo.
- Las aguas tratadas pueden ser evacuadas hacia jardinerías, o pueden conectarse al alcantarillado. Otra opción es usar tubería perforada con base de piedrín, para campo de filtrado de las aguas.

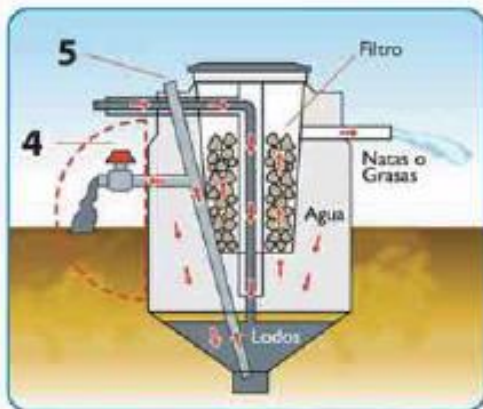


**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



10 Limpieza y Mantenimiento

- Abriendo la válvula #4 el lodo alojado en el fondo sale por gravedad: lo puede extraer de preferencia cada seis meses.
- Si observa que sale con dificultad, puede remover con un palo de escoba en el tubo #5.



- Es recomendable rellenar después de una desobstrucción y haberse extraído lodos.

Notas

- La válvula de lodos deberá permanecer cerrada y sólo abrirse para limpieza.
- El periodo de extracción de lodos es entre 10 y 30 meses, según su uso.

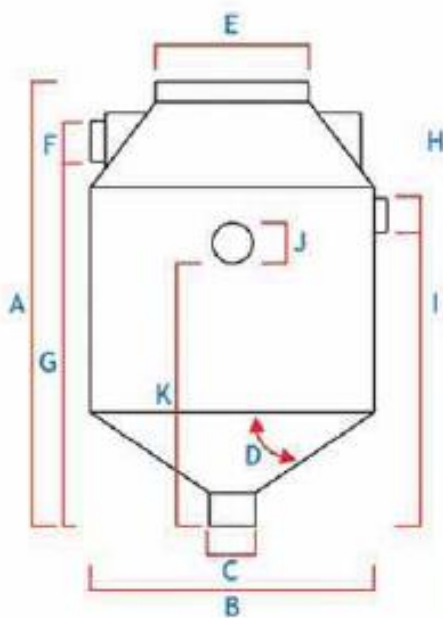
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



11 Especificaciones Técnicas

Biodigestor Autolimpiable				
	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
▪ Capacidad	600 L	1300 L	3000 L	7000 L
▪ Altura máxima con tapa	1.65 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
▪ Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2 m	2.4 m
▪ Capacidad sólo aguas negras domiciliarias*	5	10	25	57

*Número de personas.

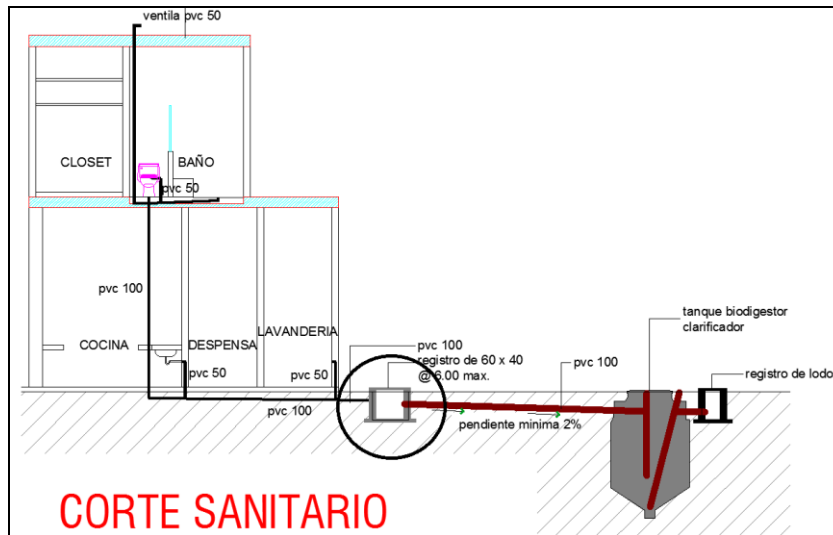


Dimensiones				
Tamaño Concepto	RP 600	RP 1300	RP 3000	RP 7000
A	1.60 m	1.90 m	2.10 m	2.60 m
B	0.86 m	1.15 m	2.00 m	2.40 m
C	0.25 m	0.25 m	0.25 m	0.25 m
D	45 grados	45 grados	45 grados	45 grados
E	18 plg	18 plg	18 plg	18 plg
F	4 plg	4 plg	4 plg	4 plg
G	1.33 m	1.64 m	1.83 m	2.38 m
H	2 plg	2 plg	2 plg	2 plg
I	1.27 m	1.54 m	1.68 m	2.27 m
J	2 plg	2 plg	2 plg	2 plg
K	1.15 m	1.39 m	1.48 m	1.87 m

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

INSTALACION DEL BIODIGESTOR.

Debido a que el biodigestor estará enterrado se construye un registro para casos de desatoro. (Círculo negro. Imagen ejemplo siguiente).



Como se ha mencionado la ubicación se encuentra en un área alejada de las cabañas, restaurante, recepción y alberca para que no exista riesgo de accidentes humano como para el equipo del biodigestor.

EXCAVACION. La excavación dependerá del tamaño del biodigestor y de la profundidad de la tubería de llegada desde las cabañas, restaurante y recepción.



Se realizara una excavación de una profundidad de 2.60 metros para la colocación del biodigestor modelo RP7000. Con un diámetro de 2.40 metros (necesario); sin embargo se aumenta entre 0.80 y 1.00 metro de más para que se pueda trabajar para la nivelación del piso y la estabilización de las paredes.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Durante la excavación para estabilizar las paredes se utilizará agua. Una vez llegado al punto idóneo, se procederá a construir un firme de concreto $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ con varilla $\acute{c}= 100 \text{ kg/cm}^2$ con varilla #3@40.

Así mismo se realizara la excavación donde ira colocada la tubería PVC 100 que conectara la residencia con el biodigestor. Debido a que el terreno es plano, la pendiente que se le dará a la tubería será de 2%.

HABILITACION DE TUBERIAS Y PRESENTACIÓN. Se procederá a medir las distancias y a cortar los niples, luego hacer la presentación del conjunto.



ESTABILIZACION DEL BIODIGESTOR. Se procede a rellenar los espacios libres para que el biodigestor este firme, esto con el fin de que no tenga movimiento y pueda romper la tubería con el que se conecta. Con esto se evitan accidentes y riesgo de contaminación.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



NIVELACION Y CONEXIONES. Durante la estabilización también se procede a nivelar horizontalmente el biodigestor para que las conexiones embonen perfectamente.

LLENAR DE AGUA. Se procede a llenar el biodigestor con agua hasta una altura por debajo de la válvula de lodos.

COMPACTAR. Se realizara con el propio materia de la excavación, este materia ya estará cernido y se realizara en capas cada una de 0.20 cm.



CONSTRUCCION DE LA CAJA DE LODOS. Se procede a construir la Constituido por una caja de dimensiones 0.60x0.60x0.60m. Puede ser de concreto o de mampostería, lo importante es que sea lo suficientemente resistente para poder proteger la válvula de lodos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Esta caja tiene doble función, primero la de albergar la válvula de lodos y segundo la de permitir la recepción de los lodos que se evacuarán periódicamente al realizar el mantenimiento de la unidad.

NOTA INFORMATIVAS DE LA FUNCIONABILIDAD DE LOS BIODIGESTORES PROPUESTOS.

Presenta Rotoplas tanque biodigestor para tratamiento de aguas.

Debido al proyecto “Tratamiento de aguas residuales domésticas mediante el Tanque Biodigestor Clarificador Autolimpiable”, que propone un sistema de tratamiento de aguas residuales de uso doméstico aplicable a viviendas de zonas de bajos recursos, **Grupo Rotoplas fue premiado por la Comisión Nacional del Ambiente, que tiene por objeto promover la elaboración de proyectos ecológicos.**

Dicha empresa obtuvo el premio a la Ecoeficiencia por las cualidades que presenta el Tanque Biodigestor Clarificador Fosaplas de Rotoplas que es un sistema que se conecta a los desagües de la vivienda y recibe directamente los desechos generados, los cuales son sometidos a un proceso de descomposición natural, separando y filtrando el líquido a través de un filtro biológico anaeróbico, que atrapa la materia orgánica y deja pasar únicamente el agua tratada, la cual sale del biodigestor tras sufrir un segundo proceso de limpieza con piedras chancadas.

Posteriormente esta agua puede ser usada para el riego por filtración de una huerta o de un jardín. Tras la descomposición, de los desechos sólidos generados por el biodigestor, en el contenedor se acumula un lodo no apestoso que debe ser drenado cada dos años y puede dejarse secar para ser usado como abono.

“Con este proyecto rompemos el paradigma de que sólo se puede pensar en silos como alternativas para confinar las excretas para la gente de menores recursos, y demostramos que este sector de la población está dispuesto a adquirir productos de valor y que toda entidad cooperante puede desarrollar programas auto sostenibles para dar soluciones Dignas a la población”; comentó Alfonso Vásquez Salazar, gerente general de Rotoplas en Perú, quien además enfatizó que “las empresas privadas mediante el desarrollo de productos tecnológicos con ideas innovadoras, pueden acceder a este mercado y finalmente el gobierno puede incorporar soluciones alternativas no convencionales a sus programas de agua y saneamiento logrando una mayor cobertura.”

Fuente: Teorema ambiental. Revista técnico Ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

NOTA INFORMATIVA.

Biodigestor.

El biodigestor instalado, tiene el concepto de un tanque IMHOFF, adaptado a las necesidades de una sola familia.

Tratándose de un concepto tecnológico innovador, la única manera de verificar la eficacia de su funcionamiento es realizando las pruebas de eficiencia en la remoción de los principales contaminantes.

No siendo objeto de la consultoría evaluar el desempeño del biodigestor, se hace referencia al estudio realizado por el colegio de ingenieros ambientales de México.

Este estudio toma como base los datos proporcionados por la empresa ROTOPLAS para realizar evaluaciones físicas y cumplimiento de criterios de diseño del biodigestor en las condiciones actuales. A diferencia del biodigestor utilizado en el proyecto, que tiene una capacidad de 600 l, en el estudio se evaluó el comportamiento de un biodigestor de 1300 l de capacidad.

Este estudio realizó una evaluación de las características físicas del biodigestor autolimpiable, tomando como base la normatividad mexicana aplicable y también los criterios de diseño definidos en la bibliografía especializada. Asimismo ha identificado las variables de diseño, las adecuaciones requeridas en los equipos y su operación para que incrementen la eficiencia del proceso e indique cuáles serán las áreas de oportunidad de mejora en el diseño de los equipos.

El trabajo de evaluación consistió en la recopilación y análisis de la información proporcionada por la empresa ROTOPLAS, evaluar el diseño del equipo, comparado con los conceptos longitud de paso de las fosas sépticas convencionales con la alimentación central que es la propuesta tecnológica del biodigestor autolimpiable.

Finalmente, se ha determinado la eficiencia del equipo en sedimentación.

Como resultado se concluye que el equipo cumple con la mayoría de las condiciones establecidas por la normatividad. El grado de cumplimiento es de él 91.67%. Para el parámetro de longitud de paso, se considera que la alimentación de las fosas inicial donde termina el tubo de alimentación, ya que a partir de ese punto el agua inicia su recorrido así el punto donde es recolectada para ser descartada. Sin embargo, para el caso del biodigestor, por su diseño la alimentación de agua inicia en el fondo de la parte central del equipo. Al iniciar la descarga en la parte central, no se cuenta con la longitud establecida por la normatividad para el paso de agua, sin embargo, el proceso de sedimentación que se propone en el equipo es distinto al considerado en

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

la norma que requiere de una longitud determinada para la sedimentación de las partículas. En el caso del biodigestor, el proceso se basa en una sedimentación de alimentación central, la cual, de acuerdo con los resultados obtenidos, ha demostrado ser un adecuado proceso de sedimentación. En este aspecto el estudio concluye en que se debe considerar que el no cumplimiento del parámetro de longitud de paso, no es una limitante para el adecuado funcionamiento del equipo. En cuanto a la eficiencia del equipo en sedimentación, el biodigestor fue sometido a una prueba conjunta con otros equipos de la misma marca además de ser comparado con resultados obtenidos en otras pruebas realizadas a equipos similares pero de distinta marca. Con un caudal de alimentación de 948 l por día, los resultados fueron los siguientes:

Parámetro	Unidad	Influente	Efluente
Sólidos sedimentables	ml/l	3.61	0.01
Temperatura	°C	20.93	
pH	Unidades	7.54	
Nitrógeno total	mg/l	31.80	
DBO total	mg/l	254.29	132.71
DBO suspendida	mg/l	115.74	40.26
Fósforo total	mg/l	4.40	
Sólidos suspendidos totales	mg/l	156.94	
Huevos de helminto	l h-h/l	0.40	0.00
Grasas y aceites	mg/l	54.55	17.40

Fuente: Evaluación del biodigestor autolimpiable BDA-1300. Colegio de Ingenieros Ambientales de Mexico, A.C. (Mayo 2007)

Fuente: Estudio de sistematización de experiencia en módulos innovadores de saneamiento en pachacutec – ventanilla – callao. Informe preliminar. Consultor. Ing. Ernesto Zaldivar Abanto.

NOTA INFORMATIVA.

Uso del biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales.

A continuación se muestra un extracto del III foro Nicaragüasano 2013, en donde se exponen varios sistemas de tratamiento de aguas residuales, en donde exponen la experiencia de utilizar un sistema biodigestor rotoplas, como los que ha propuesto el promovente para garantizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales que genere.

III Foro Nicaragüasano 2013, I Feria Nacional del Saneamiento.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

<http://soniamariaherrera.files.wordpress.com/2013/03/memoria-iii-foro-y-feria-nacional-de-saneamiento-nicaraguanas-2013.pdf>

Operación y mantenimiento de Biodigestor autolimpiable
Ing. Moisés Mc.Rea - ROTOPLAS

Solución inteligente a la falta de drenaje

- Sustituye la fosa séptica.
 - Evita la contaminación de mantos freáticos y del medio ambiente.
 - No genera malos olores.
 - Evita los costos de mantenimiento al ser autolimpiable (se desazolva abriendo una llave).
 - Fácil y rápido de instalar
-
- Cumple con la norma NOM-006-CNA-1997. (Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba)

Los Biodigestores Autolimpiables estuvieron en investigación durante más de 10 años, durante los cuales se buscó un diseño que permitiera aprovechar al máximo los recursos y evitara la contaminación.

El innovador Biodigestor cuenta con una forma cilíndrica, que permite mayor eficiencia al contemplar dispositivos de entrada y salida; así como mínima operación y mantenimiento

El Biodigestor Autolimpiable tiene como objetivo mejorar el tratamiento de las aguas residuales y está compuesto por un exterior, tapa click, conexión termofusionables de polietileno de entrada, salida, expulsión de sólidos y venteo, válvula para expulsión de lodos, filtro interno de polietileno y material filtrante (PET cortado).

El producto está diseñado para ser utilizado en cualquier vivienda que no cuente con servicio de drenaje o planta de tratamiento, en especial para comunidades rurales, sustituye de manera más eficiente los sistemas tradicionales como fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse.

Su principal aplicación está en las zonas rurales o en aquellas ciudades que no cuentan con una red de drenaje o plantas de tratamiento, ya sea para casas o pequeñas comunidades

Ventajas del producto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

- Elimina el costo de limpieza cada 2 años.
- No requiere mantenimiento, únicamente al abrir una llave, el Biodigestor solo se desazolva.
- Trata el agua para asegurar el desarrollo de una vida sana.
- No contamina mantos freáticos ni medio ambiente.
- Cumple con la norma NOM006-CNA-1997 “Fosas Sépticas Prefabricadas, Especificaciones y Métodos de Prueba”.
- Fabricado con plásticos de alta tecnología que aseguran una duración de más de 35 años.
- Se evitan problemas de salud pública.
- Garantía de 5 años.

NOTA INFORMATIVA.

[Llevar sistema de saneamiento de agua a comunidad marginal de SLP.](#)

En el poblado de La Mojonera se instalaron un sistema de captación de agua pluvial y un biodigestor de letrinas.

En México, muchas comunidades viven sumidas en la pobreza y la marginación ya que carecen de los servicios sanitarios básicos, de agua y de un buen sistema de drenaje.

En gran parte de estos municipios las personas recorren grandes distancias para obtener tan sólo un poco del vital líquido. Este es el caso de la comunidad de La Mojonera (La Mohonera), situada en el Municipio de Tamazopo, en el Estado de San Luis Potosí; en donde las enfermedades gastrointestinales y de la piel son algo común entre sus habitantes, y una de las causas de estos problemas son el consumo de agua contaminada y la falta de servicios sanitarios dignos.

El uso de letrinas que carecen de drenaje, construidas con madera o cartón y con malos olores, hacen aún más insalubre la situación de las personas que tienen que hacer uso de ella.

Pensando en esta problemática, el gobierno del estado y la empresa Rotoplas trabajan en un programa conjunto para sanear las zonas rurales más vulnerables llevándoles su tecnología y conocimiento en la distribución del agua.

Así, la firma se dio a la tarea de implementar diversos sistemas de distribución y almacenamiento de agua en la comunidad La Mohonera, donde desarrolló un sistema de captación pluvial en el que el agua de lluvia es recolectada a través de canaletas instaladas en los techos de las casas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

De esta manera, cuando llueve, el agua se desliza hasta ser almacenada en un contenedor para luego utilizarla en tareas de uso común o consumo humano.

En las escuelas este método es ideal para resolver la situación en los baños o de limpieza de las instalaciones.

Por otra parte, pensando en resolver el problema de los sanitarios insalubres e improvisados, como es el caso de las letrinas, Rotoplas también llevó a la comunidad el Baño Digno integrado por un sistema de agua de 450 litros; un **biodigestor autolimpiable de 600 litros**, un sistema ahorrador dúo para tanque de wc y tubería hidráulica Tuboplus.

El biodigestor autolimpiable es un producto sustentable y patentado que ofrece una mejor calidad de vida y salud, ya que no despide olores desagradables y no es una fuente contaminante porque protege el acuífero y elimina costos de mantenimiento. Además, cada dos años requiere de limpieza, la cual se realiza de una forma sencilla e higiénica.

Con este tipo de programas se beneficia a los habitantes de comunidades marginales con acceso al vital líquido y la seguridad de que el agua que utilizan es de la más alta pureza y calidad.

Fuente: <http://www2.esmas.com/644034/llevan-sistema-saneamiento-agua-comunidad-marginal-slp/>.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

ANÁLISIS DE GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN UN ESCENARIO DE MÁXIMA OCUPACIÓN.

A continuación se muestran ocho documentos consultados en los cuales se manejan las definiciones de aguas residuales y que giros comerciales las generan, sobre el origen y tipo de las aguas residuales, también se muestra la cantidad y composición para instalaciones para turistas.

DOCUMENTO 1.

GUIA PARA LA APRECIACION DE LA CONTAMINACION HIDRICA. ING. Jose manuel Restrepo. Julio 1997.

Pag. 8.

2. AGUAS DOMESTICAS Y MUNICIPALES.

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

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

Las aguas residuales domesticas se originan:

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

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

En los edificios públicos por:

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

En los pequeños establecimientos por:

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

c) El lavado de superficies pavimentadas.

DOCUMENTO 2.

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

2. TIPOS Y CANTIDADES DE AGUAS RESIDUALES.

2.1. AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

2.1.1. Origen y tipos de aguas residuales domésticas.

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

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

- En las viviendas familiares:

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

El uso del inodoro

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

En los edificios públicos por:

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

El uso de baños públicos

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

En los pequeños establecimientos por:

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

El uso de inodoros.

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"

2.1.2 Cantidad y composición de las aguas residuales en viviendas particulares.

2.1.2.1 Cantidad de aguas residuales domésticas.

En el Cuadro 2.1.-2 aparecen la cantidad y la composición de las aguas residuales que se generan en condiciones normales según PÖPEL/128/ para el caso de instalaciones y actividades individuales en viviendas particulares. Tales valores son necesarios para calcular las dimensiones de las instalaciones sanitarias interiores o de las conexiones domiciliarias que sean convenientes, así como para planificar los sistemas de alcantarillado.

CUADRO 2.1.-2
CANTIDAD Y COMPOSICION DE LAS AGUAS RESIDUALES Y DEMANDA DE AGUA
EN VIVIENDAS PARTICULARES (POR PERSONA AL DIA) SEGUN PÖPEL

Tipo	Cantidad en l/(P.d)		Contaminación en g/(P.d)						
	Demanda de agua	Descarga de agua	Total sólidos	Sólidos inorgánicos	Sólidos orgánicos	DBO ₅	C _o	N	P
Comida y bebida	3	-					8	0,2	
Lavado de platos	4	4							
Lavado de ropa	20	19					7	-	
Higiene personal	10	10							
Ducha/tina	20	20							
Limpieza de la casa	3	3							
-Heces			27	4	23		17	1,5	0,6
Inodoro -Orina	20	22	55	15	40		5	12,2	0,8
Total	80	78	(190)*	(80)*	(110)*	(54)*	37	13,9	(2,3)*

2.1.4. Cantidad y composición de las aguas residuales de instalaciones para turistas.

Numerosas instalaciones para turistas se construyen en las afueras de las ciudades lejos de las redes de alcantarillado. Estas aguas residuales también deben ser colectadas y tratadas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Dichas instalaciones incluyen, por ejemplo:

Restaurantes.

Hoteles.

Áreas para campamentos

Playas

Las plantas de tratamiento independientes para las instalaciones deberán ser diseñadas de acuerdo al número de personas (P) a las que probablemente albergarán.

2.1.4.1. Restaurantes.

Según la norma alemana DIN4261 para restaurantes, pueden definirse las siguientes equivalencias:

-restaurantes de uso normal 3 asientos = 1 persona.

- corrección para restaurantes de mayor concurrencia

09-10 clientes por asiento en 24 hrs 1 asiento = 3 personas.

11-14 clientes por asiento en 24 hrs 1 asiento = 4 personas.

15-18 clientes por asiento en 24 hrs 1 asiento = 5 personas.

DOCUMENTO 3.

http://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/ing_sanitaria/Ingenieria_Sanitaria_A4_Capitulo_09_Conduccion_de_Liquidos_Residuales.pdf

Cálculo de caudales

La determinación de la cantidad de aguas residuales a eliminar de una comunidad es fundamentalmente para el proyecto de instalaciones de recolección, bombeo y tratamiento. Es importante poder disponer de datos precisos sobre cantidades actuales y las previstas para la población futura.

Desarrollaremos a continuación los parámetros para determinar el caudal de las aguas residuales:

- Definición de los componentes que forman el agua residual.
- El agua utilizada para abastecimiento público y sus relaciones con el caudal de agua residual.
- Origen de las aguas residuales y sus caudales.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

- Análisis de los datos relativos a los caudales
- Métodos para reducir los caudales de agua residual
- Métodos de medida de caudales de agua residual

Componentes de los caudales de agua residual Los componentes que configuran el agua residual que genera la comunidad dependen del sistema elegido para su recolección ya visto anteriormente y pueden incluir a:

- Agua residual doméstica
- Agua residual industrial y comercial
- Infiltración y conexiones incontroladas
- Agua pluvial

A continuación veremos lo caudales de las distintas aguas residuales

Origen y caudales de las aguas residuales domésticas

Las principales fuentes de agua residual doméstica la constituyen las zonas residenciales y las industriales y comerciales incluidas dentro de la trama urbana. Otra fuente importante son las instalaciones públicas y de recreo.

En el caso de pequeñas zonas residenciales es corriente determinar los caudales de aguas residenciales a partir de la densidad de población y de la contribución media per cápita. En la tabla 9-7 se señalan datos de los rangos de variación y caudales típicos para el cálculo. En los grandes barrios residenciales y en general en las poblaciones se utiliza un valor estimado del 80% al 85 % del consumo de agua proyectado.

Tabla 9-7 Caudales medios de agua residual de origen residencial			
Origen	Unidad	Intervalo l/día	Valor típico
Apartamentos	Persona	200-340	260
Hotel	Residente	150-220	190
Casa media	Persona	190-350	280
Casa de la clase alta	Persona	250-400	310
Casa de lujo	Persona	300-550	380
Casa semimoderna	Persona	100-250	200
Chalet de verano	Persona	100-240	190
Camping de caravanas	Persona	120-200	150

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Cuando adoptamos este último criterio hay que considerar los aportes puntuales y específicos de las instalaciones industriales y comerciales.

Con respecto a las instalaciones industriales lo que normalmente se hace es aforar o medir los caudales de las aguas residuales que producen.

Los caudales de agua residual comercial pueden expresarse en metros cúbicos por hectárea por día. Las dotaciones pueden variar de 14 hasta 1.500 m³/h/d y su estimación se hace por comparación con otras instalaciones aforadas. La tabla 9-8 nos brinda estimaciones de caudales de ciertas actividades comerciales.

Tabla 9-8 Caudales medios de agua residual originadas en actividades comerciales			
Origen	Unidad	Intervalo l/día	Valor típico
Aeropuertos	Pasajero	8-15	10
Estación de servicio	Vehículo	30-50	40
Bar	Empleado	35-60	50
	Cliente	5-20	8
Hotel	Empleado	40-60	50
	Huésped	150-220	190
Edificios industriales	Empleado	30-50	40
Lavandería	Empleado	30-65	55
	Máquina	1800-2600	2200
	Lavado	180-200	190
Motel	Persona	90-150	120
Motel con cocina	Persona	190-220	200
Oficina	Empleado	30-65	55
Restaurante	Comida	8-15	10
Pensión	Residente	90-190	150
Grandes almacenes	Sanitarios	1600-2400	2000
	Empleado	30-50	40
Centro comercial	Estacionamiento	2-8	4
	Empleado	30-50	40

DOCUMENTO 4.

<http://www.slideshare.net/SusanaSilva2/consumo-de-agua1>.

En un restaurante convencional se gasta 13.6 L/comensal.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

DOCUMENTO 5.

[file:///C:/Users/DREAM%20MAKER/Downloads/cargaorgmetodo1%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DREAM%20MAKER/Downloads/cargaorgmetodo1%20(1).pdf)

• **Caudales.**

Caudal de aguas residuales que van al sistema de alcantarillado : Se estiman considerando un factor de retorno a los sistemas de recolección, el cual usualmente se toma entre el 85 y 90% del gasto entregado para el consumo doméstico.

Si se conocen los per cápitas de agua suministrados (l/hab/d) y se multiplican por el número de habitantes vinculados al sistema de alcantarillado y el factor de retorno, se obtendrá el caudal de aguas residuales generadas.

En la Tabla 1 se brindan estimados aproximados de indicadores de consumo para actividades sociales.

Aeropuertos	8 a 15	l/pasajero
Garajes	30 a 80	l/carro fregado/d
Hoteles	0.8 a 1.2	m ³ /habitación/d
Oficinas	20 a 45	l/empleadod
Restaurantes	8 a 18	l/comensal/d
Hospitales	400 a 900	l/cama/d
Prisiones	150 a 250	l/preso/d
Escuelas	50 a 80	l/alumno/d
Habitante	150 a 200	l/habitante/d

DOCUMENTO 6.

EL AGUA EN MEXICO: lo que todas y todos debemos saber. www.canaii.org.mx. La dotación promedio en el medio urbano en el país es de 250 litros/habitante/día.

DOCUMENTO 7.

USO EFICIENTE DEL AGUA EN DESARROLLO HABITACIONALES. www.canavi.gob.mx. En promedio una casa habitación con cinco integrantes en la familia y un consumo estimado promedio de 200 litros por habitante, estaría produciendo un volumen de aguas residuales del orden de 22 m³ al mes, es decir, esta familia estaría contaminando 265,000 litros de agua al año.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

DOCUMENTO 8.

El consumo medio de agua por cliente en un hotel de NH Hoteles es 215 litros por noche. <http://corporate.nh-hoteles.es/es/responsabilidad-corporativa-y-sostenibilidad/gestion/medio-ambiente/gestion-medioambiental/agua>.

Es importante mencionar que el volumen de aguas residuales sufre variaciones horarias, diarias y anuales. Puede apreciarse claramente un incremento de aguas residuales al comienzo de la semana. Los domingos y días feriados, la cantidad de agua residual se reduce en forma notoria. Es obvio el cambio cuantitativo en la producción de aguas residuales sobre todo durante el día. Después de llegar a un punto mínimo durante la noche, la cantidad de agua y su concentración de residuos incrementa en las horas de la mañana, llegando generalmente a su máximo al mediodía, para luego descender en forma progresiva.

EN UN ESCENARIO DE MÁXIMA OCUPACIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO, SE TIENE QUE EXISTIRÁN 48 HUÉSPEDES, 4 PERSONAL OPERATIVO.

En un escenario de máxima ocupación se generaran las siguientes cantidades de aguas residuales.

De acuerdo a la bibliografía consultada (DOCUMENTO 3) un huésped de departamento consume 260 litros por día (L/d). por lo que los 48 huéspedes generaran 12,480 L/día.

Los empleados generan de 40-60 litros por día (L/d), se tomara el intervalo de 50 litros (DOCUMENTO 3), por lo que los 4 empleados generaran 200.00 L/d.

En resumen se muestra una tabla de generación de aguas residuales para el máximo de ocupación.

EDIFICIO	No. DE PERSONAS.	AGUA RESIDUAL GENERADA Litros por día	M3
12 departamentos	48	12,480	12.48
Empleados.	4	200.00	0.20
		12,680.00	12.680

Es importante mencionar que este escenario no será permanente, debido a las temporadas bajas de turismo en la isla de Cozumel, por lo que la producción de aguas residuales es variable.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

También es importante mencionar que en la isla de Cozumel, existen cuatro fechas importantes lo que generan la visita masiva de turistas y que son fechas en las cuales los departamentos podrían tener una ocupación máxima.

De acuerdo al análisis realizado en el gasto de agua y la aportación de agua residual, se instalaran cuatro biodigestores de 7,000 litros de capacidad cada uno. Ver plano impreso anexo y en formato electrónico.

Del análisis realizado a la generación de aguas residuales en un escenario hipotético de máxima ocupación, se obtuvo como resultado que el proyecto generara en un escenario de máxima ocupación la cantidad de 12,680 litros de aguas residuales por día.


De acuerdo a la información proporcionada por el proveedor de las plantas de tratamiento de aguas residuales marca rotoplas, la capacidad de sus biodigestores está calculada de acuerdo al tiempo de retención y al tipo de aguas residuales que ingresaran al sistema.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

Documento 1.

http://www.imbmobusa.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/biodigestor_autolimpiable_descripcion.pdf

Para la elaboración de la tabla que se presenta a continuación, se ha considerado un período de retención mínimo de 2 días y una dotación de 150 litros por persona al día. Esta dotación es referencial ya que puede variar dependiendo de muchos factores que pueden determinar una dotación mayor o menor, dependiendo de cada caso.

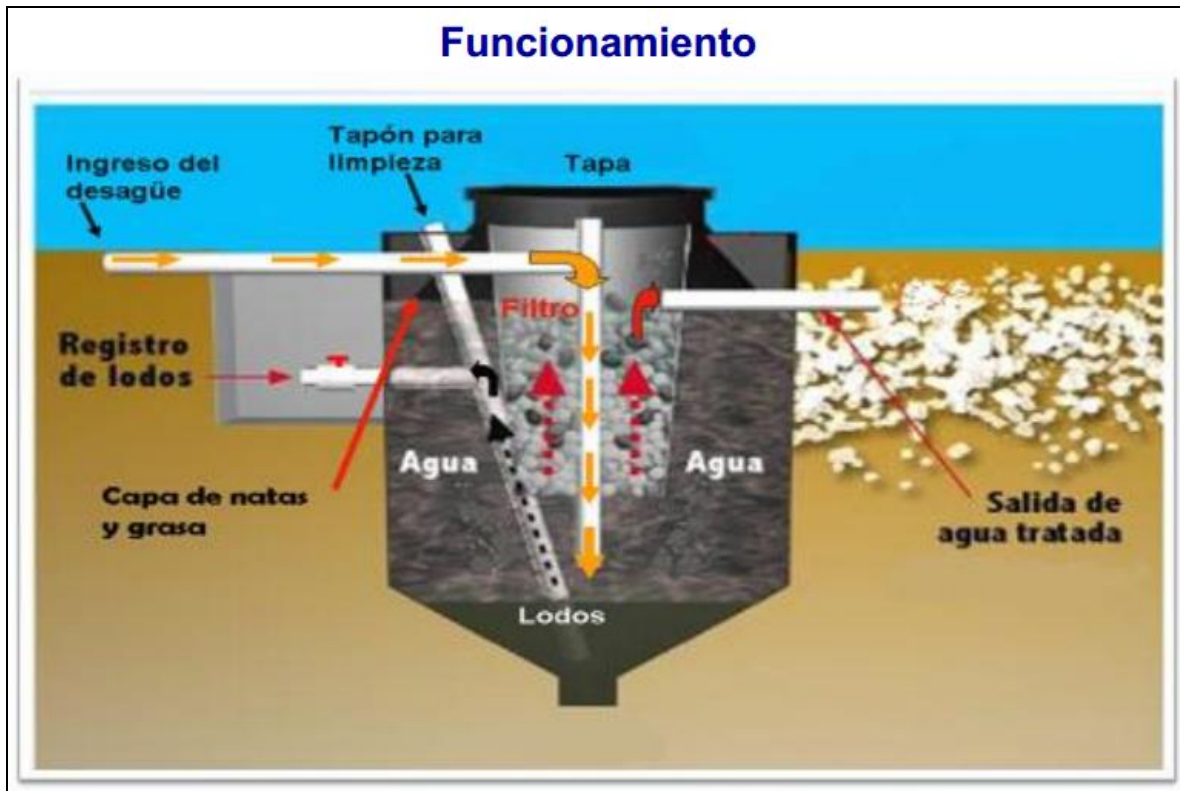


Afluente	Número de Personas por capacidad		
	600 l	1,300 l	7,000 l
Descargas domésticas totales	2	5	23
Inodoro y preparación de alimentos	5	10	57
Oficinas	20	50	300

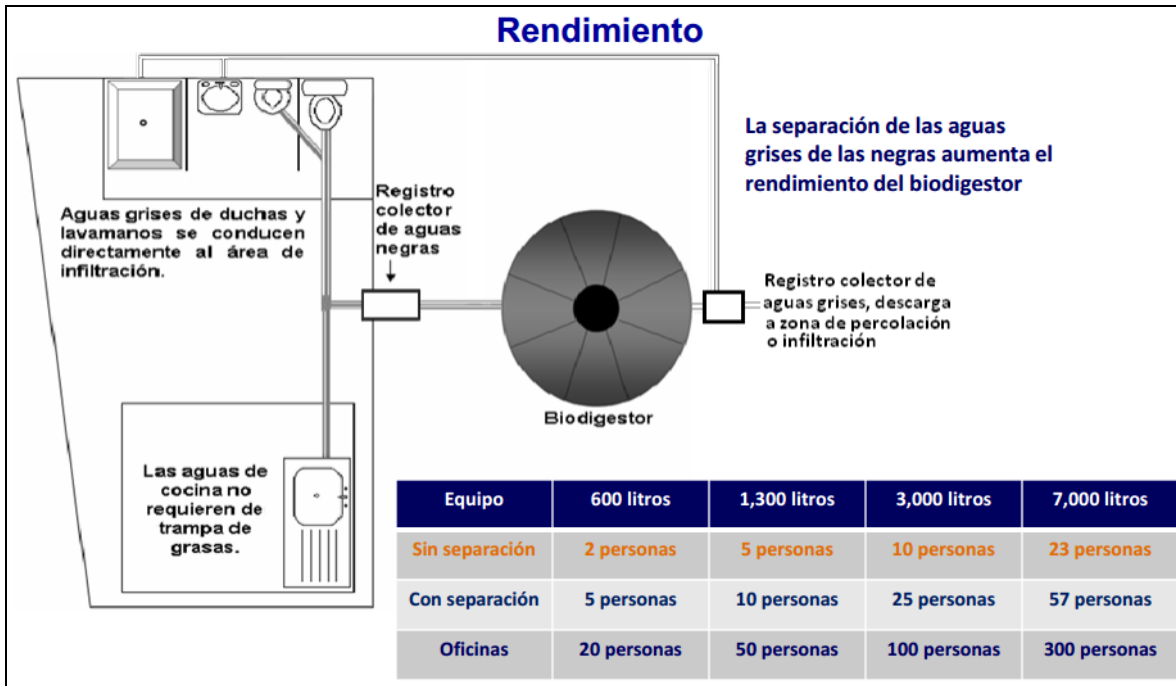
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

Documento 2.

http://www.usmp.edu.pe/vision2012_lima/SEMINARIOS/conferenciasJueves/Saneamiento.pdf



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



De acuerdo a la información de los documentos consultados, las plantas de tratamiento a usar tiene la siguiente capacidad.

La planta de tratamiento de 7,000 litros de capacidad, puede operar en óptimas condiciones tratando las aguas residuales que generen 23 personas con un periodo de retención mínimo de dos días.

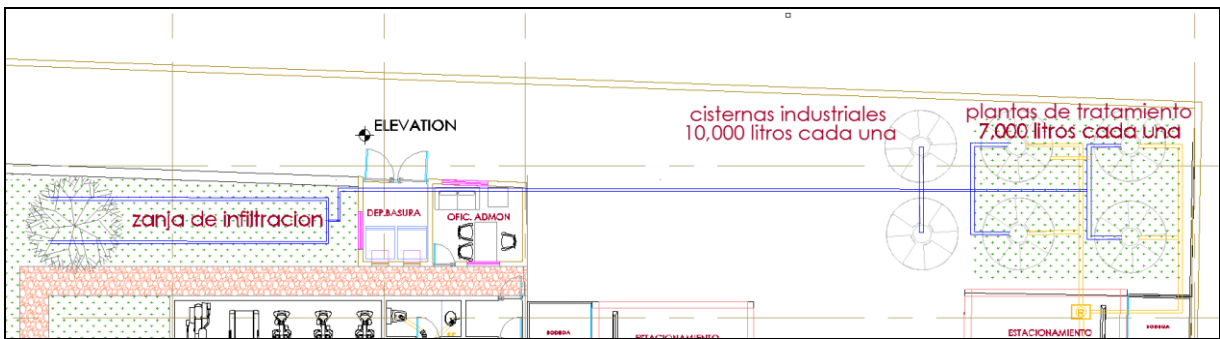
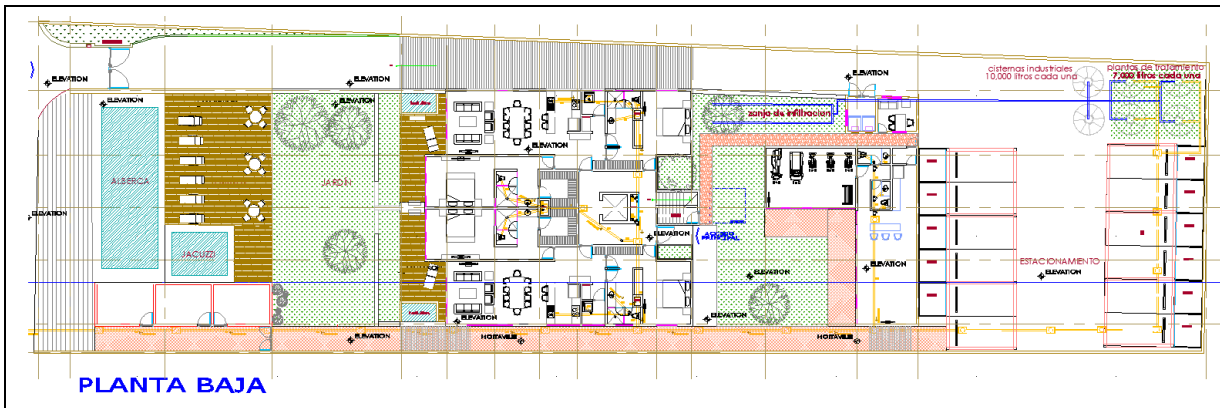
Si el cálculo que realiza el promovente, lo realizo con una dotación de 150 litros por persona al día, esto significa que la planta de tratamiento funcionara óptimamente permitiendo al sistema realizar la sedimentación de los sólidos, la retención de las grasas y el tratamiento microbiológico con un ingreso de 3,450 litros diarios en un periodo de retención mínimo de dos días.

Como se describió en el punto anterior, el promovente colocara cuatro biodigestores de 7,000 litros de capacidad cada uno, en donde se repartirá la cantidad de aguas residuales generadas de tal manera que no se rebase su capacidad y le permita a cada biodigestor realizar el tratamiento de las aguas residuales en tiempo y forma.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

modelo	Capacidad Litros	capacidad/rendimiento optimo calculo 150 l/p/d. retención min 2 días	Generación max. a enviar.	Diferencia de ingreso litros
RP 7000-A	7,000	3,450	3,170	280
RP 7000-B	7,000	3,450	3,170	280
RP 7000-C	7,000	3,450	3,170	280
RP 7000-D	7,000	3,450	3,170	280

A continuación se realiza la descripción de la tabla anteriormente mostrada.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El biodigestor RP 7000-A de capacidad de 7,000 litros recibirá las aguas residuales que se generen tres departamentos. Tomando en cuenta que los tres departamentos albergaran 12 huéspedes (4 huéspedes por departamento) y que la generación promedio de aguas residuales por huésped es de 260 L/día, se tiene que se generara 3,120 L/día, más la generación de un empleado que es de 50 l/día, lo que da un total de 3,170 l/día.

De acuerdo a la tabla, el biodigestor con un caudal de 3,450 litros diarios de agua residual funcionaria en óptimas condiciones. Por lo que el agua residual generada que tratara el biodigestor es de 3,170 litros. Significa que el biodigestor recibirá 280 litros de agua residual menos, lo que significa que no se saturara el sistema que lleve como consecuencia tener un efluente aun contaminado.

El biodigestor RP 7000-B de capacidad de 7,000 litros recibirá las aguas residuales que se generen tres departamentos. Tomando en cuenta que los tres departamentos albergaran 12 huéspedes (4 huéspedes por departamento) y que la generación promedio de aguas residuales por huésped es de 260 L/día, se tiene que se generara 3,120 L/día, más la generación de un empleado que es de 50 l/día, lo que da un total de 3,170 l/día.

De acuerdo a la tabla, el biodigestor con un caudal de 3,450 litros diarios de agua residual funcionaria en óptimas condiciones. Por lo que el agua residual generada que tratara el biodigestor es de 3,170 litros. Significa que el biodigestor recibirá 280 litros de agua residual menos, lo que significa que no se saturara el sistema que lleve como consecuencia tener un efluente aun contaminado.

El biodigestor RP 7000-C de capacidad de 7,000 litros recibirá las aguas residuales que se generen tres departamentos. Tomando en cuenta que los tres departamentos albergaran 12 huéspedes (4 huéspedes por departamento) y que la generación promedio de aguas residuales por huésped es de 260 L/día, se tiene que se generara 3,120 L/día, más la generación de un empleado que es de 50 l/día, lo que da un total de 3,170 l/día.

De acuerdo a la tabla, el biodigestor con un caudal de 3,450 litros diarios de agua residual funcionaria en óptimas condiciones. Por lo que el agua residual generada que tratara el biodigestor es de 3,170 litros. Significa que el biodigestor recibirá 280 litros de agua residual menos, lo que significa que no se saturara el sistema que lleve como consecuencia tener un efluente aun contaminado.

El biodigestor RP 7000-D de capacidad de 7,000 litros recibirá las aguas residuales que se generen tres departamentos. Tomando en cuenta que los tres departamentos albergaran 12 huéspedes (4 huéspedes por departamento) y que la generación

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

promedio de aguas residuales por huésped es de 260 L/día, se tiene que se generara 3,120 L/día, más la generación de un empleado que es de 50 l/día, lo que da un total de 3,170 l/día.

De acuerdo a la tabla, el biodigestor con un caudal de 3,450 litros diarios de agua residual funcionaria en óptimas condiciones. Por lo que el agua residual generada que tratara el biodigestor es de 3,170 litros. Significa que el biodigestor recibirá 280 litros de agua residual menos, lo que significa que no se saturara el sistema que lleve como consecuencia tener un efluente aun contaminado.

En resumen con la instalación y operación de los cuatro biodigestores se garantiza que las aguas residuales generadas tengan un tratamiento adecuado y que la capacidad de los cuatro biodigestores no será rebasada por la generación de las aguas residuales del proyecto. Así mismo, los biodigestores tendrán el tiempo necesario para tratar las aguas residuales dando como resultado un efluente con las características fisicoquímicas permisibles por la normatividad.

CUMPLIMIENTO DE LA ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA NORMA Y POR LO ESTABLECIDO POR EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DE LA ISLA DE COZUMEL.

	Coliformes fecales NMP/100 ml	Huevos de helmintho (H/1)	Grasas y aceites mg/l	DBO5 mg/l	SST mg/l	Nitrato mg/	Amonio mg/	Ortofosfatos mg/
POEL DE COZUMEL						1	1	0.3
NOM-003-SEMARNAT-1997	1000	5	15	30	30	1	1	0.3
Biodigestor.	800	5	12	25	30	0.5	0.5	0.1

CON ESTA CALIDAD DEL EFLUENTE DEL BIODIGESTOR PROPUESTO SE CUMPLE EL CRITERIO ESTABLECIDO EN EL ORDENAMIENTO ECOLOGICO.

ZANJA DE INFILTRACIÓN.

El promovente construirá una zanja de infiltración para canalizar las aguas residuales ya tratadas de los biodigestores.

La zanja de infiltración permitirá a las plantas aprovechar el agua tratada, dándoles así un tratamiento terciario al agua ya tratada y destino final. Las consideraciones que deben tenerse en cuenta de manera genérica son las siguientes:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

- Procurar una separación mínima de 2 metros entre el fondo de la zanja y el nivel freático (nivel de aguas subterráneas).
- El ancho de las zanjas estará en función de la capacidad de percolación de los terrenos y podrá variar entre un mínimo de 0.45 m y un máximo de 0.90 m.
- La longitud máxima de cada zanja; será de 30 m. todas serán de igual longitud, en lo posible.
- Todo campo de absorción tendrá como mínimo dos zanjas.
- El espaciamiento entre los ejes de cada zanja tendrá un valor mínimo de 2 metros.
- La pendiente mínima de los drenes será de 0.15% y un valor máximo de 0.5%.

I. Construcción.

Excavar las zanjas del ancho considerado, la profundidad será de acuerdo a la cota de salida de la tubería de agua tratada (2”) almacenada en la cisterna industrial.



II. Tuberías para infiltración.

Presentar las tuberías y darles una pendiente comprendida entre 0.15% a 0.5%.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Colocar piedra chancada de granulometría comprendida entre $\frac{1}{2}$ " a 2".

Pasar el material por una malla para limpiarla y liberarla de arena y tierra.



Vista de las tuberías en la zanja de infiltración.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



- Tubería perforada con orificios menores a 1/2" de diámetro (siempre menor al de la piedra).
- Orificios espaciados cada 0.10m.
- La capa de piedra chancada por debajo de la tubería debe de tener un espesor de 0.15m.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Una vez colocadas las tuberías cubrir por encima de estas hasta 0.10m con piedra chancada.



Una vez empacadas totalmente las tuberías, cubrir con un plástico de tejido muy fino de forma tal que permita el paso del agua pero que evite el ingreso de los finos, luego de ello proceder a enterrar todo.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

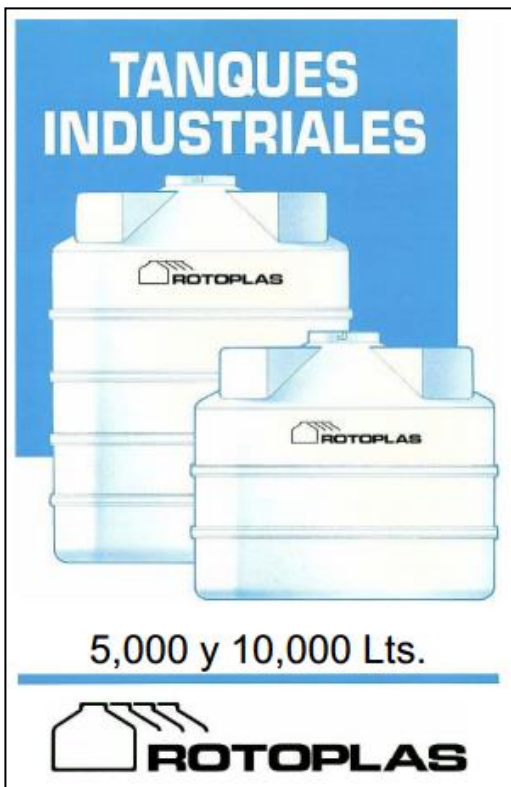
III. Sistema Instalado.

Generación de áreas verdes por el aprovechamiento mediante riego Subsuperficial.



Con este método se garantiza que el efluente tenga un tercer tratamiento y que el agua será utilizada por las plantas.

TANQUE INDUSTRIAL PARA ALMACENAR TEMPORALMENTE EL AGUA TRATADA.



Dado los resultados obtenidos en los análisis de generación de aguas residuales en un escenario de máxima ocupación, el promovente colocara dos tanques industriales ROTOPLAS TEC 10,000 y 10,000, con una capacidad de almacenaje de 10,000 y 10,000 litros respectivamente.

El objetivo de colocar dos tanques industriales es de carácter preventivo, en el caso que la zanja de infiltración se sature, el agua será canalizada temporalmente a estos tanques para que en caso de llenarse, se contrate a una empresa recolectora de aguas residuales para que los limpie y envíe las aguas tratadas a la planta de tratamiento municipal.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"**

Ficha técnica del tanque industrial.

TANQUES INDUSTRIALES

Estos Tanques de polietileno han sido diseñados con la más avanzada tecnología que ROTOPLAS ha desarrollado a lo largo de 20 años de experiencia, con la finalidad de que usted pueda almacenar una gran variedad de sustancias con la máxima garantía y seguridad.

CONO ESTRUCTURAL

La parte superior del Tanque ha sido estructurada con secciones cónicas que le dan rigidez y secciones planas que permiten ponerse de pie sobre él para instalar conexiones. Para la utilización de bombas, dosificadores, propelas, etc., se recomienda instalar una estructura externa en donde colocar estos equipos, evitándose así la transmisión de vibraciones fuertes que puedan llegar a dañar el Tanque.

USOS

Se pueden colocar a nivel de piso elevados, requiriendo únicamente de una base firme y plana donde asiente toda la base del Tanque.

Para contener sustancias que no excedan de 1.2 kg / dm³ de densidad, las paredes del Tanque no necesitan de cincho, soporte o refuerzo alguno.

En caso de que usted desee almacenar sustancias químicas de mayor densidad, consulte a su técnico ROTOPLAS, él te asesorará.

INSTALACION

Los Tanques Industriales ROTOPLAS permiten conexiones de cualquier tipo: fierro, cobre, pvc, polietileno, polipropileno, etc., tanto en sus paredes como cono superior. Consulte la Tabla de Resistencia Química correspondiente al material del cual está hecha la conexión.

Las perforaciones se pueden hacer con un corta círculos broca o lima. Se deberán colocar empaques de polietileno o teflón para evitar cualquier fuga o derrame.

VENTAJAS

ROTOPLAS utiliza para la fabricación de sus productos el mejor polietileno del mercado. Este es procesado con una formulación exclusiva que lo protege de los rayos ultravioleta, prolongando así su vida útil. Este polietileno también ha sido aprobado por la F.D.A. (Food and Drugs Administration/177.1520) de los E.U.A. lo que garantiza que nuestros Tanques pueden ser utilizados en el envasado de alimentos sin ningún riesgo.

TANQUES REFORZADOS

Para pesos superiores se deberán reforzar las paredes del Tanque de acuerdo al siguiente criterio:

Densidad de sustancia almacenada (kg./dm ³)	Refuerzo en paredes del Tanque
1.0	NORMAL
1.1	NORMAL
1.2	NORMAL
1.3	10 %
1.4	15 %
1.5	20 %
1.6	30 %
1.7	40 %
1.8	40 %

- Resisten más de 300 sustancias químicas. Consulte las especificaciones de la "Tabla de Resistencia Química ROTOPLAS".
- Fabricados de una sola pieza (sin uniones ni soldaduras).
- Muy ligeros y resistentes.
- Se pueden soldar o reparar fácilmente.
- De fácil limpieza, no generan olor ni sabor.
- No se oxidan ni se corroen.
- Color integrado, no requieren mantenimiento.
- Entrega inmediata.
- Todos los Tanques Industriales ROTOPLAS tienen un año de garantía contra cualquier defecto de fabricación.
- Lo mejor de todo es que por su precio son...

¡ LA MEJOR OPCION !

CARACTERISTICAS TECNICAS

Clave	Peso con Tapa	Espesor promedio	Altura	Diámetros del Tanque/Boca mts. mts.	Volumen
TEC - 5,000	111.2 Kg.	8.0 mm.	1.70 mts.	2.20 / 0.55	5,000 lts.
TEC - 10,000	251.2 Kg.	10.3 mm.	3.10 mts.	2.20 / 0.55	10,000 lts.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Con estos tanques se garantiza que se tendrá la capacidad de almacenar adicionalmente el 36.6% de la cantidad de agua residual generada y tratada en los biodigestores.

LODOS RESIDUALES.

Los lodos generados pueden usarse como abono, sin embargo se contratara a una empresa especializada para el manejo de estos residuos para que realice la limpieza de la planta de tratamiento. Los lodos serán llevados a la planta de tratamiento municipal de la isla de Cozumel, la cual se encuentra al norte de la isla. Con esta medida se evita que los lodos generados permanezcan en el predio. Así se evita la acumulación de lodos, se evita la contaminación del suelo y subsuelo.



La imagen corresponde al tipo de pipa (No de capacidad, la empresa tiene de mayor capacidad) que es utilizada por la empresa para el traslado de las aguas residuales y lodos hacia la planta de tratamiento.

Además se implementara un Programa de Monitoreo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Biodigestores) y un Programa de Manejo, Disposición y Tratamiento y Reuso de Aguas Residuales y Lodos.

Con estos dos programas se garantiza un eficiente operación de los biodigestores y un monitoreo permanente de la calidad del efluente (aguas tratadas) y del destino final adecuado de los lodos generados y del sobrante de las aguas residuales tratadas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Residuos sólidos.

En los departamentos se generarán residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos. Habrá recipientes especiales, que indiquen el tipo de residuo que deberá contener, a fin lograr un reciclaje de los desechos. Se implementará un Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos (Ver documento anexo).



Los componentes principales de los desechos sólidos serán papel, latas, plástico y restos de comida, los cuales serán almacenados en recipientes especiales clasificados para los diferentes tipo de residuos (como lo muestra la siguiente imagen), que llevarán una bolsa de plástico adentro y una tapa hermética. Una vez que se encuentren llenos la bolsa será retirada y depositada en los tambos de plástico con capacidad de 200 litros.

En las áreas comunes como los pasillos el promovente colocara también contenedores para que los residuos sólidos no estén en contacto directo con el suelo y/o no sean dispersados por el viento a los predios colindantes y se tenga un control total de los residuos sólidos que generen los huéspedes.

A continuación se muestra una imagen ejemplo del tipo de contenedores que se colocan en los senderos naturales.



Estos son los contenedores (tambos de plástico de 200 litros) que almacenarán temporalmente la basura; se colocarán en el cuarto de residuos sólidos. Estos contenedores se rotularan en cuatro grupos: latas, orgánicos, plásticos y papel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

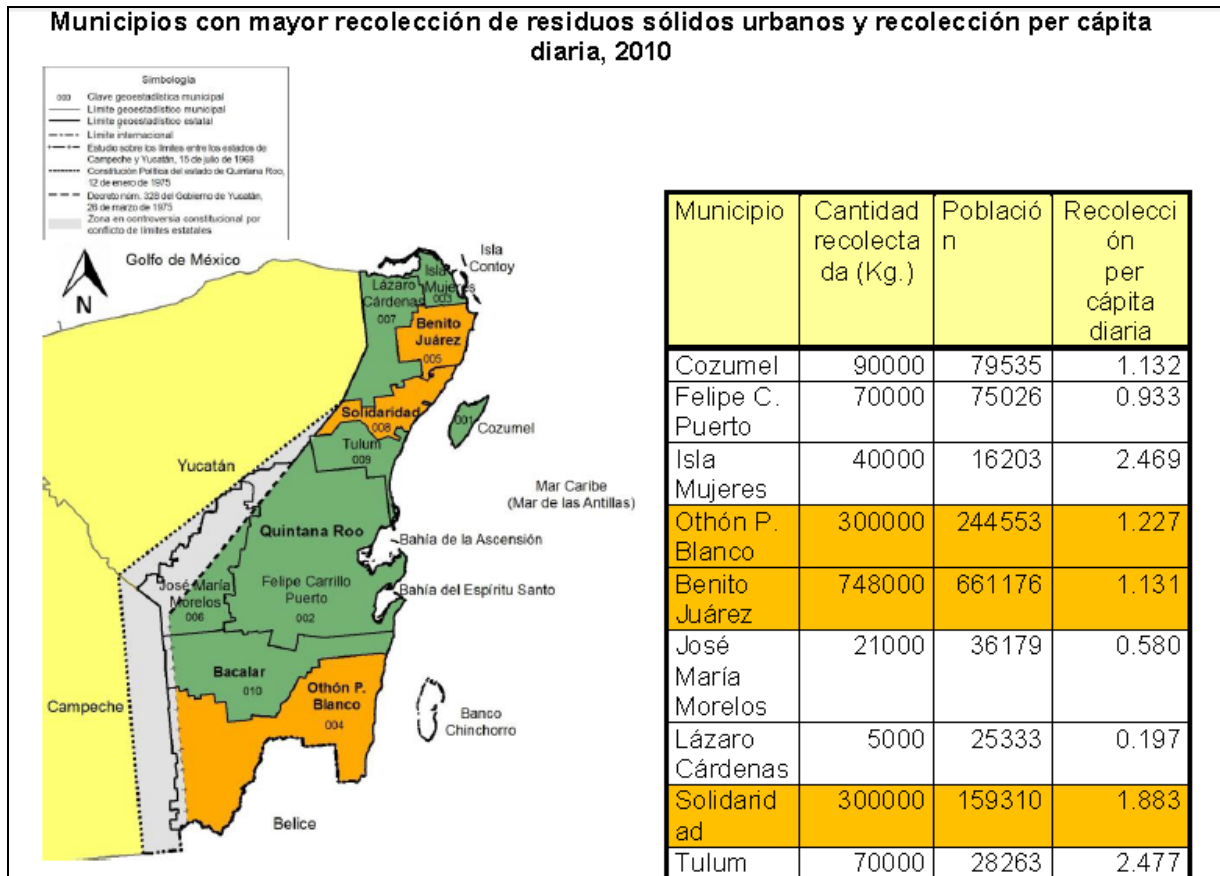
GENERACIÓN DE RSU.

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

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

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

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



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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

Clasificación	Cantidad (Kg/Día)
Huéspedes.	48
Empleados.	4

Tabla 2. Personal relacionado al proyecto.

Clasificación	Cantidad	Generación Típica (Kg/hab x día)	Generación Total (Kg/Día)
Clientes	48	1.132	54.336
Empleados	4	1.132	4.528
Generación Total Diaria			58.864

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

Como se puede apreciar, la cantidad total de residuos que se generaría no es significativa, y debido a que se tomarán todas las medidas necesarias para su manejo, como el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el Programa de Educación Ambiental que implementara el promovente, por lo que se puede establecer que existirán impactos ambientales poco significativos con medidas de mitigación por la generación de los RSU.

Residuos peligrosos.

No se generarán. Para el caso en que exista la posibilidad de que se pudieran generar residuos peligrosos durante las etapas de construcción y operación, estos tendrán que ser dispuestos en bolsas cerradas y depositadas en el sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal, ya que de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de Octubre de 2004, establece en el Artículo 23 que *“Las disposiciones del presente Título (título tercero, clasificación de los residuos en su capítulo único sobre los fines, criterios y bases generales) no serán aplicables a los residuos peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades, los cuales deberán ser*

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de acuerdo con los planes de manejo que se establezcan siguiendo lo dispuesto en este ordenamiento. La Secretaría, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, promoverá acciones tendientes a dar a conocer a los generadores de los residuos a que se refiere este precepto, la manera de llevar a cabo un manejo integral de éstos”.

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

Emisiones a la atmósfera.

No se generarán.

Residuos agroquímicos.

No se generarán.

Gasas de la cocina.

Es importante mencionar que los biodigestores tiene la capacidad de retener las grasas que se encuentran en las aguas residuales generadas en las cocinas de los departamentos, impidiendo salgan en el efluente. Sin embargo, el promovente colocara una trampa de grasa en cada cocina de cada departamento como medida auxiliar al sistema operativo del rotoplas, por lo que las aguas residuales generadas en estarán libres de grasas.

Con esta medida las aguas residuales que se canalicen al rotoplas que le da tratamiento a las aguas residuales estarán libres de grasas, con esto se aumenta la eficiencia del rotoplas propuesto.

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

DOCUMENTO 1.

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

Una trampa de grasa es un dispositivo especial que generalmente se utiliza para separar los residuos sólidos y las grasas que bajan por los artefactos de lavado y de preparación de alimentos en **restaurantes, hoteles,** negocios de comidas rápidas,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

plantas de producción y en diferentes aplicaciones y procesos industriales. Esto con el fin de proteger las instalaciones sanitarias.

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

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

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

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

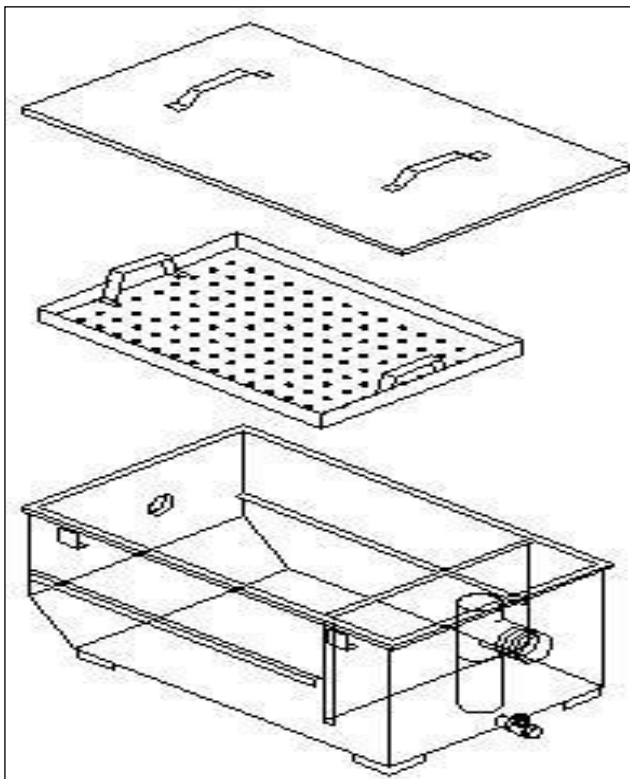
Es muy importante que el desagüe posterior a la trampa tenga un sifón para evitar malos olores dentro del local. La trampa cuenta también con un drenaje y una llave de cierre rápido que va a permitir, luego de evacuar los precipitados, hacer la limpieza, sin necesidad de emplear mangueras y otros accesorios.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

Características de las trampas de grasa pallomaro.



Fabricada totalmente en lámina de acero inoxidable calibre 18. Patas en el mismo material con tornillos de nivelación; tapa asegurada al cuerpo de la trampa por medio de broches de presión. Incluye una pieza de acero inoxidable, removible, para retener los sólidos y permitir el retiro de las grasas retenidas. Para una correcta instalación es necesario bajar el desagüe a nivel de piso, para facilitar la limpieza periódica de la trampa.



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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

II. 3.7. Posibles accidentes y planes de emergencia.

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

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

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

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

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

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

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

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

SIGNIFICADO DE LOS COLORES POR PELIGRO.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Etapas y Acciones.

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

FASE DE ACERCAMIENTO - PARTE DELANTERA DEL CICLÓN

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

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

Significado de los colores y acciones ciudadanas:

1. Alerta Azul – Aviso.

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

- Mantenerse informada.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

2. Alerta Verde – Prevención.

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

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

3. Alerta Amarilla – Preparación.

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

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

4. Alerta Naranja – Alarma.

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

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

5. Alerta Roja – Afectación.

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

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

FASE DE ALEJAMIENTO - PARTE TRASERA DEL CICLÓN.

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

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

Significado de los colores y acciones ciudadanas:

1. Alerta Roja – Afectación.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

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

2. Alerta Naranja – Alarma.

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

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

Alejamiento sin impacto:

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

3. Alerta Amarilla – Seguimiento.

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

4. Alerta Verde – Vigilancia.

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

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

5. Alerta Azul - Aviso

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

- Mantenerse informada.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

H. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL. DIRECCION DE PROTECCION CIVIL.

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

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

Acciones que realiza el Comité de Refugios y Albergues.

Antes de la contingencia.

ALERTA AZUL.

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

ALERTA VERDE.

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

ALERTA AMARILLA.

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

ALERTA NARANJA.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

ALERTA ROJA.

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

Después de la contingencia.

ALERTA ROJA.

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

ALERTA NARANJA.

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

ALERTA AMARILLA.

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

ALERTA VERDE.

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

ALERTA AZUL.

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

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

EXTINGUIDORES.



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

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

Como medida adicional el promovente elaborará un programa interno de protección civil, el cual será aprobado por la Dirección Municipal de Protección Civil.

II.3.8. Acciones a realizar durante la operación de los departamentos para reducir los gastos de agua potable, reducir la generación de PET, reducir el gasto de energía eléctrica, productos químicos (baño) y materiales, reducir el impacto ambiental de las actividades del hotel y reducir el efecto por la generación de gases de invernadero.

Reducir el consumo de agua.

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



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Mejora.

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



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

A continuación se muestran algunos ejemplos de las acciones que han realizado algunos hoteles para reducir el gasto de agua, las cuales se implementaran en el presente proyecto.

Hotel Árbol de Fuego.
Situación inicial.

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

Mejora.

El hotel ha creado un programa de monitoreo que le permite recolectar sus datos de ocupación y consumo de agua, energía eléctrica y GLP, así como calcular mes a mes sus índices de consumo de agua y energía (es decir, la cantidad de agua y energía que el hotel consume por huésped-noche).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

Figura 1: Monitoreo del uso de energía eléctrica en Árbol de Fuego durante el año 2010.

Figura 1

MES	Ocupación total Huesp-noche	Medidor Ppal. (kWh)	Medidor Secund. (kWh)	TOTAL (kWh)	Consumo específico (kWh-HN)	Medidor Ppal. (kW)	Medidor Secund. (kW)	TOTAL (kW)
ENE	259	746	552	1298	5.1	19	6	25
FEB	3320	561	266	827	2.58	10	3	13
MAR	585	1,346	446	1792	3.06	18	4	22
ABR	407	1989		1989	4.89	19		19
MAY	364	1630		1630	4.48	12		12
JUN	270	1235		1235	4.57	10		10
JUL	342	1034		1473	3.02	9		9
AGO	461	1473		1473	3.20	9		9
SEPT	286	962		962	3.36	8		8
OCT								
NOV								
DIC								
TOTAL	3294	10,976	1,264	12,240				
Promedio	366	1,220	421	1,360	3.72	13	4	14

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

Situación inicial.



Se proporcionaba diariamente una botella de agua de ¼ de litro a cada huésped que se hospedaba en el hotel. Además de incrementar la cantidad de basura que producía el hotel, esta práctica también aumentaba sus gastos puesto que el costo unitario del agua en botellas de ¼ de litro es cinco veces mayor al costo del agua en botellones retornables de 19 litros.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Mejora. Hotel Árbol de Fuego.

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

Aplicar otras buenas prácticas para ahorrar agua, energía, productos químicos (baño) y materiales, así como reducir el impacto ambiental de las actividades del hotel. Hotel Árbol de Fuego.

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

- El hotel usa dispensadores de champú y jabón líquido en los baños de huéspedes a fin de evitar el desperdicio de producto y la generación de desechos de empaques (envolturas, botellitas, restos de pastillas de jabón).

- Usa un termo en vez de una cafetera para mantener caliente el café que sirve a sus huéspedes durante el curso del día. Esta práctica permite mantener el café a la temperatura deseada durante horas sin que sea necesario un aporte adicional de energía. Además mejora la calidad del café al evitar la evaporación del agua, la pérdida de importantes compuestos aromáticos, y el contacto prolongado con una fuente de calor.



- Usa papel reciclado en recepción y en la oficina, así como para toda la papelería del hotel. El papel higiénico que compra también es elaborado a partir de papel reciclado.

- Enfoca sus actividades publicitarias en su página Web y no produce brochures, que representan un gasto en papel, tinta y energía.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

- No usa alimentos envasados en porciones individuales a fin de reducir la generación de desechos. Compra los productos que necesita a granel y los sirve en dispensadores reutilizables.



- Usa pilas recargables en los controles remotos de los televisores.
- Usa individuales en vez de manteles de tela en las mesas del comedor para reducir la carga de ropa sucia que envía diariamente a la lavandería, así como su consumo de agua, detergente y energía.
- Separa la basura que genera a fin de facilitar su reciclaje.
- Riega sus jardines al atardecer para reducir las pérdidas de agua por evaporación.

- Capacita a su personal sobre temas de protección del medio ambiente y de uso eficiente de recursos a través de videos y charlas.

Experiencia del manejo de residuos sólidos en un hotel, lo que se desea mostrar es que la separación de los residuos sólidos es una alternativa positiva para evitar la contaminación.

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/fea553d/doc/fea553d.pdf>

“DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN HOTEL ISLA TEJA ”

4.1.1 BENEFICIOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA.

Desde un principio se pretende mejorar la gestión a través de la reducción, reutilización y reciclado de la basura producida en el hotel. La misión de utilizar los residuos, es proporcionar un sistema integrado de beneficios que contribuyan al desarrollo del turismo sostenible.

Al aprovechar al máximo todos los recursos con los que cuenta el hotel, se estaría colaborando con el medio ambiente, disminuyendo la contaminación que se produce con un mal manejo de la basura. Desde el momento en que se producen desechos al interior, es señal de que existen algunos recursos que no se están aprovechando en

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

su totalidad; para lo cual cualquier programa que se implante deberá ser de alto rendimiento y eficiente, abarcando principalmente la reducción de gastos de operación y mejora en las utilidades.

Si se implementa un programa de reducción de residuos sólidos que beneficie al medio ambiente, asimismo, se beneficiará los costos de operación del hotel, asegurando además una ventaja competitiva sobre el mercado. Es decir, el hotel debe pagar por todos los insumos que utiliza en el desempeño de sus actividades, de igual forma, sucede con la basura, o sea, se debe invertir en recipientes y espacio para el almacenamiento y pagar por su transporte. Estos beneficios apuntan asimismo a mejorar la imagen, prestigio y categoría del hotel. Por otra parte, estaría atrayendo a un mercado más concientizado en el tema, y a la motivación del personal, factor indispensable, debido que son ellos quienes manejan en gran medida la producción de la basura.

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

II.3.9. Mantenimiento.

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

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

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

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

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

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

Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados.

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

Áreas verdes: monitoreo y cuidado permanente.

Monitoreo calendarizado de las cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales, de las cisternas de almacenamiento de aguas tratadas y limpieza de la cisterna.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

CAPITULO III

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

III.1. LEYES Y REGLAMENTO DE LA LGEEPA.

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

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

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

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

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

Este reglamento señala:

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

(...)

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

*Construcción y operación de hoteles, **condominios**, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros, con excepción de:*

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

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

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

Normas Oficiales.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
NOM-001-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas durante la preparación del sitio y durante la construcción serán almacenadas temporalmente en los contenedores de los baños portátiles, posteriormente serán limpiados por la misma empresa arrendadora de los baños portátiles y el residuo será enviado a la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel. Durante la operación, las aguas residuales serán tratadas en cuatro biodigestores de 7,000 litros de capacidad cada uno. El agua tratada será canalizada a una

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	<p>zanja de infiltración donde se le dará el tratamiento final, ya que las plantas de la zanja utilizaran el agua tratada. En caso de que la zanja se sature, las aguas tratadas serán canalizadas a dos cisternas industriales de 10,000 litros cada una para que mediante la contratación de una empresa especializada en el manejo y traslado de aguas residuales los tanques serán vaciados y/o limpiados para que las aguas tratadas sean llevadas a la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Cozumel. Esta práctica es realizada por todas las zonas turísticas de la isla que no cuentan con el servicio de drenaje municipal. 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.</p>																																				
<p>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.</p>	<p>No aplica, ya que no existe sistema de drenaje municipal en la zona. Sin embargo el agua tratada que será enviada a una zanja de infiltración y a la planta de tratamiento de la isla de Cozumel (En caso de requerirse) cumple con la presente norma, ya que no rebasa los límites establecidos en la presente norma.</p> <table border="1" data-bbox="769 1236 1425 1497"> <thead> <tr> <th></th> <th>Coliformes fecales NMP/100 ml</th> <th>Huevos de helminto (H/1)</th> <th>Grasas y aceites mg/1</th> <th>DBO5 mg/1</th> <th>SST mg/1</th> <th>Nitrato mg/</th> <th>Amonio mg/</th> <th>Ortofosfatos mg/</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POEL DE COZUMEL</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>NOM-003-SEMARNAT-1997</td> <td>1000</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Biodigestor.</td> <td>800</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table>		Coliformes fecales NMP/100 ml	Huevos de helminto (H/1)	Grasas y aceites mg/1	DBO5 mg/1	SST mg/1	Nitrato mg/	Amonio mg/	Ortofosfatos mg/	POEL DE COZUMEL						1	1	0.3	NOM-003-SEMARNAT-1997	1000	5	15	30	30	1	1	0.3	Biodigestor.	800	5	12	25	30	0.5	0.5	0.1
	Coliformes fecales NMP/100 ml	Huevos de helminto (H/1)	Grasas y aceites mg/1	DBO5 mg/1	SST mg/1	Nitrato mg/	Amonio mg/	Ortofosfatos mg/																													
POEL DE COZUMEL						1	1	0.3																													
NOM-003-SEMARNAT-1997	1000	5	15	30	30	1	1	0.3																													
Biodigestor.	800	5	12	25	30	0.5	0.5	0.1																													
<p>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.</p>	<p>La aplicación de esta Norma es competencia de la autoridad que administra la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Cozumel. Sin embargo el agua tratada que podría ser enviada a la planta de tratamiento de la isla de Cozumel cumple con la presente norma, ya que no rebasa los límites establecidos en la presente norma.</p>																																				
<p>NOM-004-ECOL-1997. Norma oficial mexicana –protección ambiental. Lodos y biosolidos.</p>																																					

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

<p>Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Coliformes fecales NMP/100 ml</th> <th>Huevos de helminto (H/1)</th> <th>Grasas y aceites mg/l</th> <th>DBO5 mg/l</th> <th>SST mg/l</th> <th>Nitrato mg/</th> <th>Amonio mg/</th> <th>Ortofosfatos mg/</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POEL DE COZUMEL</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>NOM-003-SEMARNAT-1997</td> <td>1000</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Biodigestor.</td> <td>800</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table>		Coliformes fecales NMP/100 ml	Huevos de helminto (H/1)	Grasas y aceites mg/l	DBO5 mg/l	SST mg/l	Nitrato mg/	Amonio mg/	Ortofosfatos mg/	POEL DE COZUMEL						1	1	0.3	NOM-003-SEMARNAT-1997	1000	5	15	30	30	1	1	0.3	Biodigestor.	800	5	12	25	30	0.5	0.5	0.1
	Coliformes fecales NMP/100 ml	Huevos de helminto (H/1)	Grasas y aceites mg/l	DBO5 mg/l	SST mg/l	Nitrato mg/	Amonio mg/	Ortofosfatos mg/																													
POEL DE COZUMEL						1	1	0.3																													
NOM-003-SEMARNAT-1997	1000	5	15	30	30	1	1	0.3																													
Biodigestor.	800	5	12	25	30	0.5	0.5	0.1																													
<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.</p>																																				
<p>NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio –lista de especies en riesgo.</p>	<p>Durante las visitas de reconocimiento, identificación y clasificación de la flora y fauna en el predio, se observó la especie de iguana gris (<i>Ctenosaura similis</i>), la cual se observó en la barda del predio, presentando esta especie el mismo comportamiento observado en todas las obras en construcción, la cual aprovechan las oquedades de los blocks para refugiarse y utilizarlas como parte de su territorio. El promovente dando cumplimiento a la norma oficial protegerá esta especie en cada una de las etapas del proyecto.</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>																																				
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Establece los límites máximos permisibles de</p>	<p>Se tiene previsto para las etapas de preparación y construcción, medidas regulatorias para los contratistas y prestadores</p>																																				

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

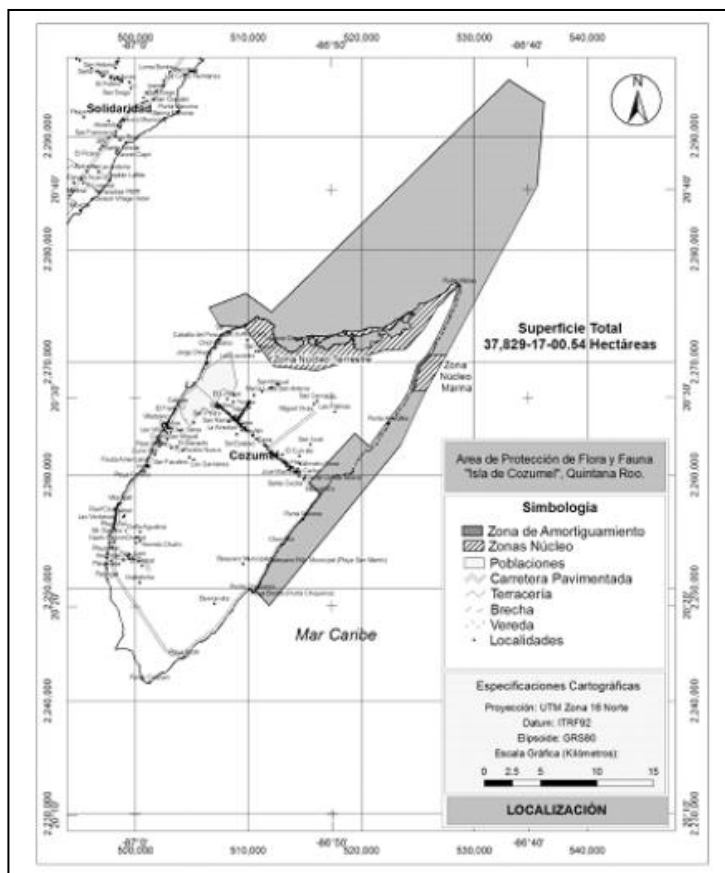
emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	de servicios donde se dé cumplimiento a esta Norma, de tal forma que todo el equipo será monitoreado y supervisado para que funcione en óptimas condiciones, de esta manera se evita que los ruidos emitidos por estos mismos, no se conviertan en un impacto negativo al medio ambiente. Toda la maquinaria a utilizar estará en óptimas condiciones operativas para evitar sobrepasar los límites establecidos por la NORMA.
--	--

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

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

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

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



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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”



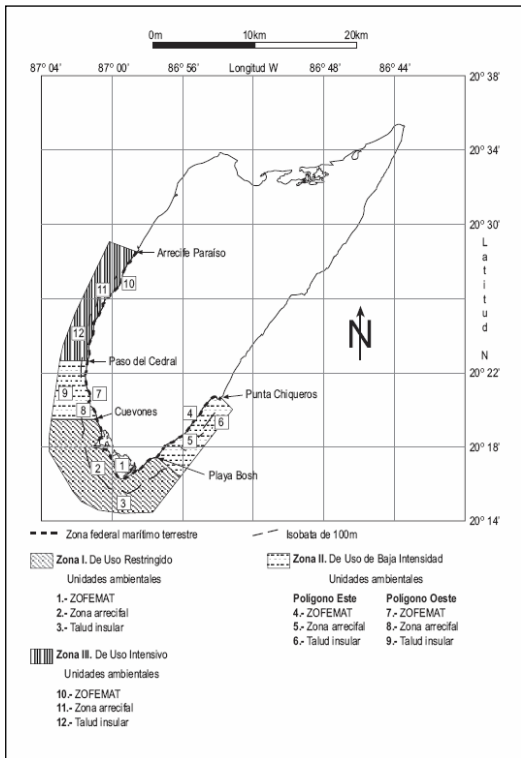
La siguiente imagen obtenida del googleearth, muestra la ubicación del proyecto en relación al polígono del área natural en cuestión.

En resumen el predio se encuentra fuera del polígono de esta área natural protegida.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

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

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



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

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



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



La imagen muestra un acercamiento del área, en donde se observa que el predio se encuentra fuera del polígono del área natural protegida.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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 POEMyRGMyMC, el predio donde se construirá el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 141.

A estas UGAs se le aplican las siguientes Acciones Generales.

Anexo 4. Tabla de Acciones Generales

Clave	Acciones Generales	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	En caso de que la CONAGUA promueva una tecnología para eficientizar el uso del agua, el promovente coadyuvará promoviendo esta tecnología durante la operación de los departamentos, informando al personal y a los huéspedes; y en caso de que la autoridad implemente una campaña en pro del uso eficiente del agua el promovente participará. Sin embargo, el promovente consciente de la importancia de cuidar el agua, especialmente en la isla de Cozumel, ya que el recurso es valioso, se implementarán medidas como colocar regaderas en los baños con sistemas de restricción de flujo de tal manera que se ahorraran hasta 570 litros de agua por hora de uso; y se regarán las áreas verdes por las tardes para que se reduzca la evaporación de la misma y se aproveche el mayor volumen de agua regada por partes de las áreas verdes.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Este criterio les corresponde a las autoridades involucradas en la materia. En caso de que se establezca algún pago por servicios ambientales hídricos el promovente cumplirá con sus

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

		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 un hotel turístico. El promovente no contempla la creación de UMA en la zona del proyecto.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	El promovente coadyuvara con la colocación de letreros prohibitivos de acciones que conlleven a la extracción de la flora y fauna presente dentro y en los alrededores del proyecto. También apoyará denunciando cualquier actividad de extracción ilícita ante las autoridades competentes en la materia. Con estas acciones se apoya a las campañas implementadas por las autoridades que están encargadas de la aplicación de las leyes ambientales, del manejo de áreas protegidas y de aplicación de normas oficiales mexicanas y la observancia de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica al proyecto.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Para contribuir a la reducción de gases de invernadero, el promovente aplicara al proyecto lo establecido en el Manual de Buenas Prácticas para la Reducción de Gases de Invernadero que presentara. Con esta medida se da cumplimiento al presente criterio. (Ver documento anexo).
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	Les corresponde a las autoridades en la materia realizar estas acciones de apoyo económico.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la	No aplica al proyecto. El promovente no pretende introducir ni manejar organismos genéticamente modificados.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	legislación vigente.	
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 un complejo departamental y no de infraestructuras de comunicaciones terrestres. Aunque el proyecto cae dentro del término infraestructura, modalidad turística, este no fragmentara el hábitat, debido a que el predio donde se construirá el proyecto ya ha sido modificado desde que el anterior propietario realizo la construcción de la barda perimetral, también cuando realizo el zocoleo del predio. Sin embargo, estas acciones no han fragmentado el hábitat circundante ya que la vegetación colindante aún tiene conexión entre sí.
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 CP1.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En la MIA-P se establecen las medidas de prevención y de mitigación necesarias para la construcción y operación del proyecto. Así mismo, el promovente implementara todas las medidas que establezca la autoridad ambiental.
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 invasora.
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	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	los cauces naturales de los 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 CP1.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	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 esta medida se evita la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

		proliferación de fauna nociva en el área que pudiera convertirse en plaga y en un problema de salud pública y ambiental. Adicionalmente durante la operación se colocaran trampas para ratones, colocadas por empresas especializadas en el control de plagas.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	El promovente realizara la forestación del predio, sembrando especies nativas de la isla acorde al ecosistema presente en la zona, con esto se mitiga el impacto por el desplante del proyecto. Así mismo, si alguna autoridad implementara algún programa relacionado al presente criterio, de ser necesario el promovente coadyuvara en estas acciones.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Respetuoso del medio ambiente costero existente el promovente solo utilizará especies nativas propias de la zona para las actividades de forestación.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Esta actividad les corresponde a las autoridades relacionadas en la materia.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G028	Promover el uso de energías renovables.	Dando cumplimiento al presente criterio, el promovente instalara como fuente de energía alterna, paneles solares y rotores eólicos, los cuales servirán para dotar de energía a las áreas comunes del proyecto. Con estas medidas el promovente promueve este tipo de energías renovables.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Consiente de la importancia del presente criterio, se le informara a los huéspedes y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

		empleados de mantener desenchufado los aparatos eléctricos cuando no estén en uso; así como las lámparas durante el día. También se les informará mediante letreros informativos el cuidado de la energía eléctrica mediante el uso responsable de los focos. Se utilizarán focos ahorradores. Con esta medida se hace un aprovechamiento sustentable de la energía eléctrica.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Todo el equipo a utilizar en el proyecto, será previamente cotizado, investigado en calidad y eficiencia para tener una eficiencia operativa que permita no tener fugas y/o fallas que ocasionen mayor consumo de energía. Todo equipo que se encuentre en mal funcionamiento será reemplazado de manera inmediata.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	En caso de ser necesario el promovente coadyuvará en estas acciones con la autoridad promotora. Con la instalación de las celdas solares y el equipo eólico el promovente promueve el uso de tecnologías limpias.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	El promovente colocará lámparas y/o focos ahorradores en los departamentos y en las áreas comunes. Con estas medidas se apoya a la reducción del consumo de energía.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Como se ha mencionado se colocaran lámparas y/o focos ahorradores, se colocaran termos para el café, con esto no se usan cafeteras y se colocara una bomba de agua de arranque automático para controlar el llenado de la cisterna.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica al proyecto. No existen instalaciones industriales asociadas al proyecto. Sin embargo, las medidas ya mencionadas como mantener el equipo en buenas condiciones, focos ahorradores incrementan la eficiencia energética del proyecto.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agropecuario es incompatible en la UGA CP1.
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.	El promovente participara en este programa de auditoría ambiental, para lograr certificaciones e incrementar la calidad, confiabilidad y responsabilidad operativa con el medio ambiente.
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	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia en cuestión.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Así mismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia en cuestión.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y 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.
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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

		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 participara 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 hidrometereológicos.	El proyecto no es sobre la construcción de una casa habitación. Sin embargo, el proyecto maneja materiales de alta calidad para que tengan resistencia a eventos hidrometereológicos.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Aun que es una campaña que debe ser implementada por la autoridad municipal, el promovente apoyara colocando letreros informativos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, no solo en la etapa de preparación del sitio y etapa de construcción del proyecto; también los colocara durante la operación, para que empleados y huéspedes tengan conocimiento del adecuado manejo de los residuos sólidos; y llevara a cabo la implementación del Programa Integral de Manejo y Monitoreo de Residuos Sólidos. Con estas medias le da cumplimiento al presente criterio ambiental.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	La autoridad municipal debe implementar estos programas, sin embargo el promovente se compromete a mantener limpio el predio y sus colindancias. También separara la basura (Programa Integral de Manejo y Monitoreo de Residuos Sólidos) y participara en las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

		campañas municipales de descacharrización.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El proyecto contempla reutilizar las aguas residuales tratadas en una zanja de filtración, con este mecanismo el agua tratada será aprovechada por las plantas que componen parte del área verde del proyecto.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El promovente colocara cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales para las descargas que se generen en los departamentos. Las cuatro plantas de tratamiento tendrán la capacidad de 28,000 litros diarios. Con la implementación del Programa de Manejo, Disposición y Tratamiento y Reuso de aguas residuales y lodos, y el Programa de Monitoreo de la Planta de Tratamiento; el promovente promueve la correcta y completa utilización de plantas de tratamiento.
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. Es importante mencionar que el predio ha sido modificado tiempo atrás por el anterior dueño. Actualmente se encuentra bardeado y zocoleado.
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 le corresponde al promovente promover la construcción de estos sitios.
G057	Promover los estudios sobre los	No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

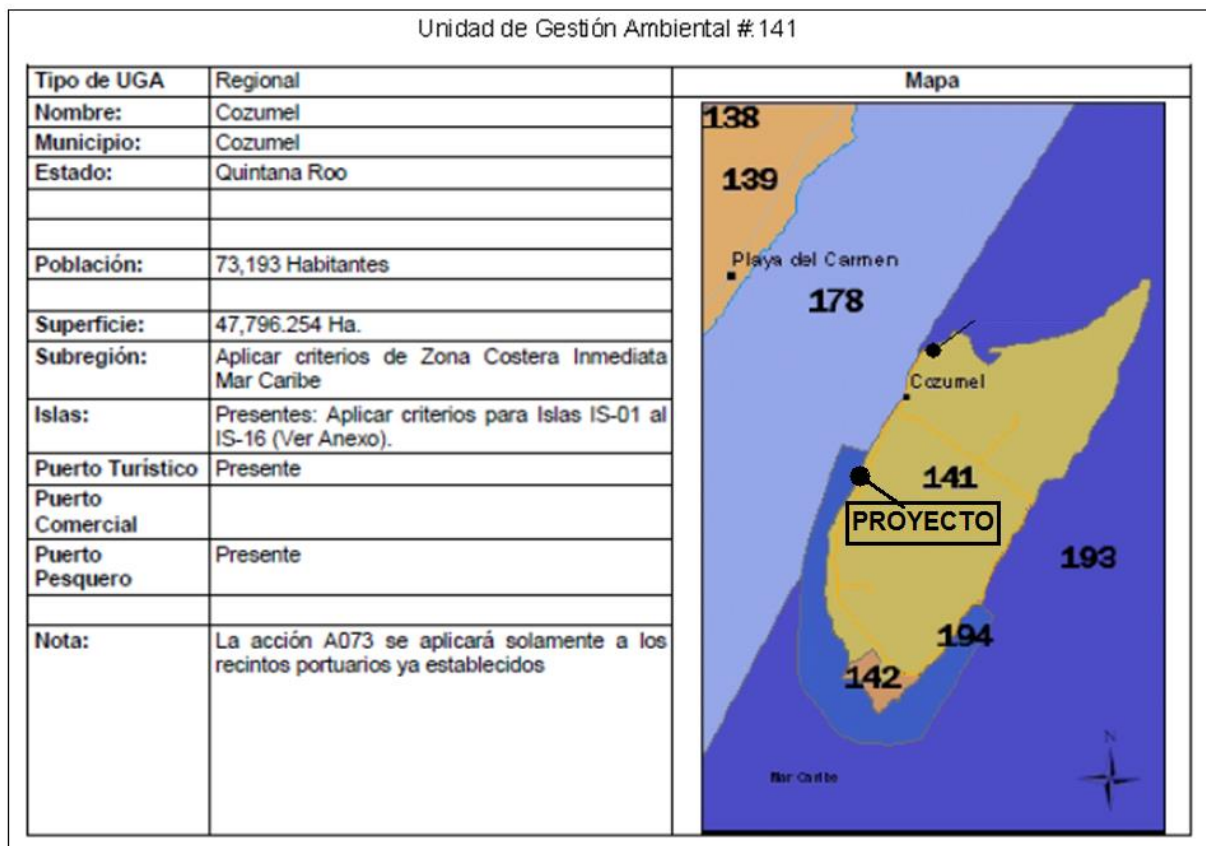
	problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No aplica al proyecto.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El presente proyecto NO se encuentra dentro de ningún área natural protegida. El proyecto es consistente con la legislación ambiental aplicable al sitio, por lo que no contraviene ninguna ley, reglamento, ordenamiento ni programa ambiental.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto no se construirá en ninguna zona costera. El proyecto no impactara ninguna especie de vegetación acuática.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto no se realizara en ninguna zona costera. El proyecto no impactara el ambiente marino.
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.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El proyecto no se encuentra en ningún área natural protegida.
------	--	---

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

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL NÚMERO 141.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

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

NA = NO APLICA

Anexo 5. Tabla de Acciones Específicas.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	forestales.	abonos verdes para las áreas verdes de proyecto.
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.	El proyecto instalara sistemas de captación de agua de lluvia en el edificio. El agua de lluvia captada servirá para el riego de áreas verdes, para la limpieza de andadores, estacionamiento y área de circulación vehicular. El agua residual tratada será utilizada en una zanja de infiltración.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El predio donde se construirá el proyecto NO pertenece a una ninguna playa de anidación de tortuga marina. Las áreas de anidación de las tortugas marinas se encuentran en la costa oriental 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.
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.
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. No existen dunas arenosas en el predio.
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	El promovente coadyuvara en todos los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	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).	programas y acciones que establezca la autoridad federal. Debido a que en el predio se observó la presencia de la iguana gris (<i>Ctenosaura similis</i>), el promovente promoverá entre los trabajadores y los huéspedes la protección de esta especie. Con esta medida se da cumplimiento al presente criterio. El promovente también colocara de forma permanente letreros con información referente a la protección de la flora y fauna de la zona; haciendo referencia a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con estas acciones se promueve la protección de estas especies de palma.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	El proyecto no requiere de implementar programas de remediación.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No se sembrara caña en la zona del proyecto. Por lo que el presente criterio no aplica al proyecto.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Durante la construcción del proyecto los niveles de emisiones de humos, ruido, polvos estarán por debajo de los límites permisibles, debido a que algunas acciones se realizaran a mano (deshierbe, excavación) y la maquinaria a utilizar será nueva; los cuatro biodigestores nuevos, la zanja de infiltración y las cisternas industriales garantizaran el control de las aguas residuales, así como los programas de monitoreo y manejo de lodos; y los residuos sólidos tendrán un mecanismo de control con la implementación del

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

		programa de integral de manejo propuesto. En conjunto todos estos mecanismos fortalecen y mantienen 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.	En el predio y en las colindancias no se tiene registro de contaminación por hidrocarburos. Actualmente la zona no presenta este problema ambiental. En caso de que exista un problema de contaminación por hidrocarburos, el promovente se compromete a apoyar las campañas de limpieza.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	El proyecto propone medidas preventivas y de mitigación a los impactos que genere durante su construcción y operación; así mismo aplicara las medidas que establezca la autoridad ambiental para garantizar la sustentabilidad ambiental del proyecto.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	El promovente cumpliendo con el presente criterio, instalara tecnologías limpias como las celdas solares y los generadores eólicos para la generación de energía eléctrica, utilizara focos ahorradores, colocara baños con tazas de menos volumen de agua, así mismo colocara dispensadores de jabón en vez de jabones individuales. Para mayor detalle de las demás acciones se implementará un manual de buenas prácticas para la reducción de gases de invernadero.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El proyecto no generará residuos peligrosos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"

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 celdas solares y los generadores eólicos, para generar energía eléctrica. Con estas acciones se promueve el uso de tecnologías limpias.
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. El proyecto no contempla construir infraestructura alguna en la playa.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	No existe cordón de duna alguno en el predio. No aplica al proyecto.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto no modificara la línea de costa, no realizara construcción alguna en la playa, ni afectara los patrones de las mareas y corrientes marinas.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El proyecto no afectara el perfil costero ni el patrón de mareas ni corrientes marinas.
A031	Promover la preservación de las	No existen barras arenosas ni sistemas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	lagunares costeros en la zona del proyecto. No aplica al proyecto.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El promovente con la colocación de letreros informativos y prohibitivos fomentara el cuidado de la playa.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El proyecto contempla utilizar alternativas de generación de energía con la eólica y la solar. No existen registros de corredores de especies migratorias.
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 al proyecto.
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 paneles solares para generar energía la cual se utilizará en el funcionamiento del proyecto.
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	El proyecto no contempla promover, impulsar ni realizar actividades de pesca extractiva ni contempla realizar actividades de producción acuícola.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	El proyecto no requiere de construir nuevos caminos de acceso. Ya existe un camino de acceso.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	El proyecto es del sector turístico. No aplica al proyecto.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica al proyecto.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	Las medias 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	El promovente no se compromete a apoyar programas de producción

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	municipales y optimizar las ya existentes.	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.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	La aplicación del presente criterio le corresponde a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. No aplica al proyecto.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	La aplicación del presente criterio le corresponde a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. No aplica al proyecto.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	Les corresponde a las autoridades municipales la aplicación del presente criterio.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	El promovente implementara el programa de manejo de residuos sólidos. No se generaran residuos peligrosos ni de manejo especial.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio para evitar la contaminación del mar.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Le corresponde a la dirección de zona federal del municipio de Cozumel realizar estas campañas de limpieza costera. El promovente participara en estas campañas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No aplica.
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	El presente criterio le corresponde a las autoridades turísticas tanto federales, estatales y municipales.
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No aplica. No existen en el predio arquitectura de importancia histórica.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	El promovente dando cumplimiento al presente criterio, fomentara a sus huéspedes que visiten las zonas arqueológicas de la isla como San Gervasio, así como el pueblo de El Cedral entre otros atractivos culturales.
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	Aunque el promovente no realizara este tipo de acabados artesanales; si comprara a los artesanos sus obras para adornar las cabañas, restaurante y recepción, con esta decisión se contribuye al fomento de actividades artesanales.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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 acuacultura.	No aplica.
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	En el caso que alguna institución lo solicite, el promovente participara en pláticas o conferencias sobre las experiencias que conlleva a dar un servicio turístico amigable con el medio ambiente.
A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	No aplica.
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"

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.
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	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

Criterios de Regulación Ecológica para Islas.

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

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

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

Por lo anterior el 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).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

S/N		133
Pasión, De La	Laguna Ciega (I. Cozumel)	141
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
Detechal o Techal u Owen	Entrada Bahía del Espíritu Santo	147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

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

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

- IS-01 al IS-11.

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

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

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
IS -01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El proyecto no representa un detonante para que exista sobrepoblación en la isla.
IS -02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	Estas acciones le corresponden al gobierno municipal a través de la dirección de protección civil
IS -03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	En la isla de Cozumel existen empresas que realizan la potabilización de agua extraída del subsuelo. La aplicación de este criterio le corresponde a las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

		autoridades municipales.
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 respetara el criterio. El promovente no contempla realizar ninguna actividad enlistada en el presente criterio, que conlleve al deterioro del ecosistema marino.
IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El proyecto no contempla prestar ningún servicio acuático. Sin embargo, el promovente colocara letreros alusivos al cuidado del medio ambiente marino.
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	El proyecto no realizara ni promoverá actividades de buceo tanto autónomo como libre; ni ninguna actividad enlistada en el presente criterio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	
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 respetara 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 a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	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 cuatro biodigestores y el agua tratada será canalizada a una zanja de infiltración.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de especie de flora ni de fauna no nativa en la zona del proyecto.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	Estas acciones les corresponden a las autoridades en la materia.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a	No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	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.	
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.

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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Clave	Criterio de Ecológica	Regulación	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.		El proyecto no contempla construir ninguna obra en los comunidades arrecifales.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.		No aplica al proyecto.
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.		No aplica al proyecto. El promovente del proyecto no tiene contemplado este tipo de actividades.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de		No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	
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 deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	No aplica al proyecto.
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.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	No aplica al proyecto. Sin embargo el promovente apoyara estas acciones de preservación.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en	No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	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.	
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. Sin embargo, el promovente coadyuvará informando a los huéspedes que existen leyes, reglamentos y normas oficiales, así como áreas protegidas en la isla las cuales deber respetar.
ZMC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	El proyecto no contempla realizar dragados ni canales.
ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	No aplica al proyecto.
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades de gobierno aplicar este criterio.

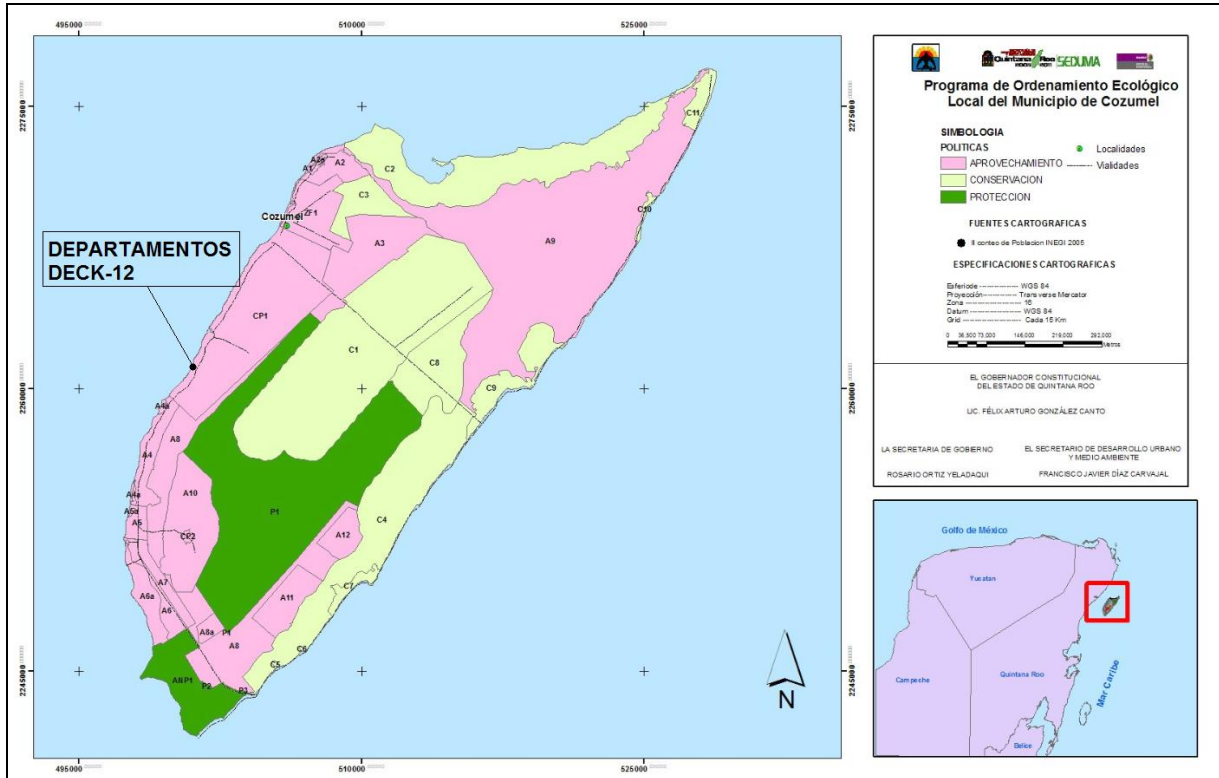
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.	
--	--

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 21 de octubre de 2008.



Delimitación de la UGA CP1, el punto negro muestra la ubicación del predio aproximadamente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

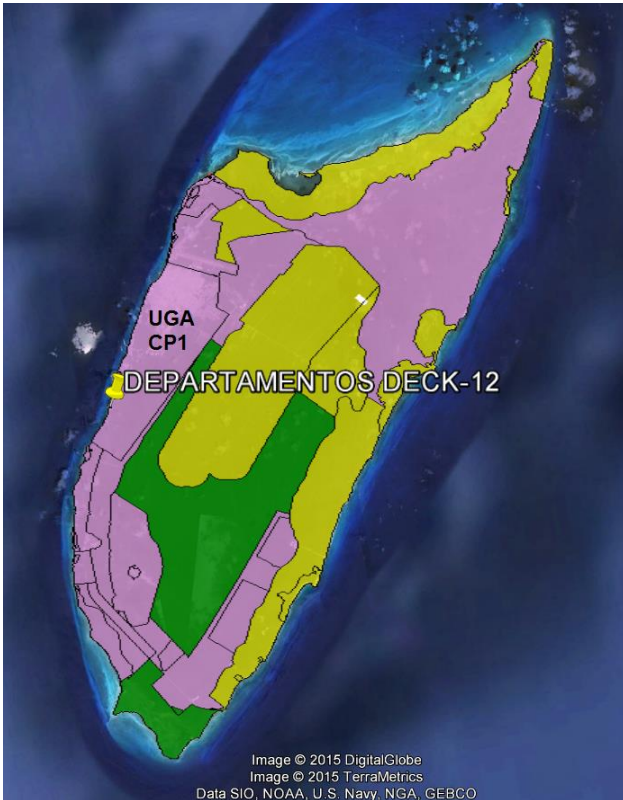
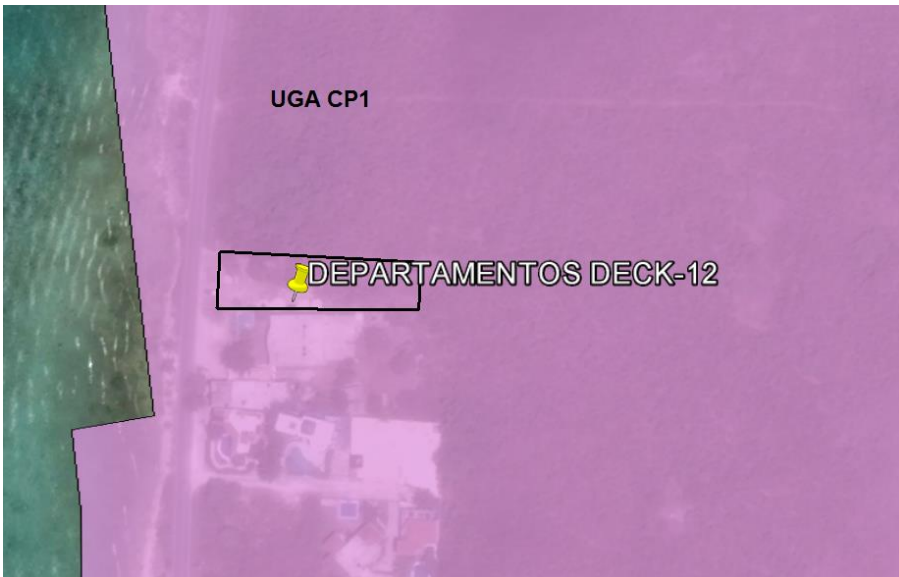


Imagen de la isla de Cozumel con la división de las ugas del POEL, se observa que el predio donde se construirá el proyecto se encuentra dentro de la UGA CP1.



Acercamiento de la zona del proyecto, se observa que se encuentra dentro del polígono de la UGA CP1.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El proyecto se encuentra en la UGA CP1, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, con una POLÍTICA AMBIENTAL de Aprovechamiento, un USO PREDOMINANTE de Desarrollo Urbano; Centro de Población, USOS COMPATIBLES de Hotelería/Residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural, USOS CONDICIONADOS de Agropecuario, pesca y USOS INCOMPATIBLES de Acuícola, Minería.

Nombre:	Unidad de gestión Ambiental Centro de Población 1.	Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:	CP1
Política:	Aprovechamiento.		
Usos			
Predominante		Compatibles	
Desarrollo Urbano, Centro de Población.		Hotelería/Residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.	
Condicionados		Incompatibles	
Agropecuario, Pesca.		Acuícola, minería.	
Criterios ecológicos de aplicación específica:			
Asentamientos humanos		2 criterios.	
Abastecimiento de agua.		2 criterios.	
Tratamiento de aguas pluviales y residuales.		4 criterios.	
Manejo de residuos sólidos.		5 criterios.	
Generación y distribución de energía.		1 criterio.	
Vías de comunicación.		4 criterios.	
Extracción de materiales.		4 criterios.	
Proceso de construcción.		5 criterios.	
Materiales y tipo de construcción.		1 criterio.	
Manejo de combustibles.		2 criterios.	
Equipamiento hotelero y residencial turístico.		4 criterios.	
Campos de golf.		10 criterios.	
Equipamiento portuario.		1 criterio.	
Turismo alternativo		3 criterios.	
Actividades agropecuarias.		No aplica.	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.	5 criterios.
Pesca.	No aplica.
Flora y fauna.	2 criterios.
Línea de costa y playas.	6 criterios.
Dunas.	3 criterios.
Zonas inundables y lagunas costeras.	7 criterios.
Cenotes, dolinas y cavernas.	6 criterios.

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES.

ESTRATEGIAS GENERALES.	
CRITERIO	ACCION.
Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	Estas actividades les corresponden a las autoridades municipales en coordinación con las autoridades estatales y/o federales. Sin embargo el promovente implementara un programa de monitoreo de especies endémicas de la isla de Cozumel que pudieran encontrarse en el predio durante la operación del proyecto, con esto se generara una base de datos confiable de la zona.
Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.	Para el proyecto no se introducirá ningún ejemplar de flora y fauna exótico.
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	Se respetara el criterio, las áreas que no estén establecidas para el desplante se mantendrán libres de construcción.
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 norvergicus</i>) y ratones de casa (<i>Mus musculus</i>)	Les corresponde a las autoridades municipales la implementación de estas medidas. Sin embargo, se tendrá atención a esta problemática no permitiendo la presencia de perros callejeros en el predio. Se llevara también un control de la basura a fin de no crear espacios para la proliferación de ratas, cucarachas y demás fauna feral. Así mismo, se implementaran trampas para roedores, mismas que serán colocadas y monitoreadas por la empresa contratada en el manejo de plagas. Todas estas acciones estarán contempladas en el programa que solicita el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	<p>presente criterio.</p> <p>A continuación se muestran dos imágenes de los métodos para el control y erradicación de roedores, mismos que serán utilizados en el proyecto, previo diagnóstico de la empresa especializada en este tema.</p>   <p>The first image shows a yellow sign for ECOLAB, a rodent bait station. The sign includes the company name 'ECOLAB', a phone number '01 800 326 2000', an email 'eliminacion.plagas@ecolab.com', and the text 'PUNTO DE SERVICIO CONTROL QUÍMICO' and 'ESTACIÓN DE CEBO PARA ROEDORES'. A digital display on the sign shows '001'. A hazard diamond is also visible at the bottom of the sign. The second image shows a white bait station placed on green grass. The station has a digital display showing '001' and the text 'ECOLAB' and 'PESAR - DO NOT TOUCH' and 'VENENO - NO TOCAR'.</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>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas.	Se respetará el criterio, ya que no se realizarán estas acciones, ya que no se desea afectar la vegetación natural que se encuentra en los predios colindantes al proyecto.
Se prohíbe el aprovechamiento de leña para fabricación de carbón.	El proyecto no requiere de leña de carbón en ninguna de sus etapas, por lo que no aplica y se tendrá vigilancia que el personal contratado no realice estas acciones.
La Dirección de Medio Ambiente y 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.	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.
El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.	El promovente implementara un programa interno de educación ambiental. Sin embargo, si la autoridad municipal lo requiere participara en la elaboración de un programa municipal de educación ambiental.
Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente.	Todos los residuos sólidos que se generen durante la preparación, construcción del proyecto serán almacenados temporalmente en tambos de plástico de 200 litros mismos que tendrán una bolsa en su interior; durante la operación del proyecto se colocaran contenedores de menor tamaño en los departamentos, en los pasillos, en el estacionamiento, la limpieza de los mismos la realizara el personal de mantenimiento para colocarla temporalmente en el cuarto de residuos sólidos. La empresa concesionaria PASA los recogerá y los llevará al relleno sanitario de la Isla de Cozumel, con esto se garantiza que estos residuos no serán un medio contaminante y tengan un destino final adecuado.
La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel o equivalente queda condicionada a que el H. Ayuntamiento implemente un programa que	No aplica. El proyecto solo construirá 12 departamentos. Por lo anterior descrito, el proyecto no rebasa el límite de los 1000 cuartos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

<p>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>	
--	--

Análisis de los criterios ambientales.

Criterios ambientales	Comentarios
ASENTAMIENTOS HUMANOS	
<p>Los asentamientos humanos se regirán por el Plan de Desarrollo Urbano vigente.</p>	<p>Cumple con el criterio, el proyecto está regido por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 de la zona sur poniente de Cozumel, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de Abril de 2006.</p>
<p>Se permite la construcción de nuevas viviendas residenciales siempre y cuando estas se conecten con la red de drenaje municipal.</p>	<p>El proyecto no se contrapone al presente criterio, debido a que tiene el objetivo de construir departamentos y no viviendas residenciales. Es importante mencionar que en la zona no existe el sistema de drenaje municipal; sin embargo, para dar cabal cumplimiento a este criterio el promovente utilizará cuatro plantas de tratamiento, una zanja de infiltración y dos cisternas industriales (Ver capítulo de residuos líquidos), garantizando así que se tenga un tratamiento y destino final adecuado de sus residuos líquidos y evitar así la contaminación del manto freático.</p>
ABASTECIMIENTO DE AGUA	
<p>Se prohíbe la perforación de nuevos pozos domésticos para extracción de agua del acuífero.</p>	<p>El proyecto no requiere de realizar pozos para la obtención de agua, ya que en la zona existe el servicio de agua potable, proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado y que el predio ya cuenta con este servicio.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El ayuntamiento deberá levantar un inventario de los pozos domésticos con el fin de regular el volumen de extracción de agua del acuífero.	Estas acciones le corresponden a la autoridad municipal.
TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES	
Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin.	Se respetara este criterio, colocando en la etapa de preparación y construcción del proyecto un baño portátil por cada 20 trabajadores y en la etapa de operación se instalarán cuatro plantas de tratamiento de aguas negras, una zanja de infiltración y dos cisternas industriales (De carácter preventivo), lo cual nos garantizara un destino final adecuado de los residuos líquidos que se generen.
Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento.	Se cumple con este criterio, durante las etapas de preparación del sitio y construcción las aguas residuales generadas serán enviadas a la planta de tratamiento municipal de la isla de Cozumel. Durante la operación el promovente instalara cuatro plantas de tratamiento para de aguas residuales, para darles un tratamiento adecuado según la normatividad.
Es obligatoria la disposición de lodos en los sitios previamente autorizados por la autoridad competente.	Se cumplirá con el criterio. Los lodos generados por las plantas de tratamiento de aguas residuales propuestas serán enviados a la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel, la cual se encuentra ubicada al norte de la isla.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua, zonas inundables, mar y acuífero.	Se respetará este criterio, las aguas residuales generadas serán canalizadas a cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales para que reciban el tratamiento. Las aguas tratadas serán canalizadas a una zanja de infiltración donde las plantas de la zanja aprovecharan el agua tratada. Con estas medidas las aguas residuales generadas no serán depositadas en ningún cuerpo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

	de agua cercano.
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	
Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.	Todos los desechos sólidos que se generen durante las etapas de preparación del sitio y construcción y en la operativa serán almacenados temporalmente en contenedores. Estos residuos sólidos tendrán como destino final el relleno sanitario de la isla de Cozumel, garantizando que no se crearán tiraderos a cielo abierto.
Se prohíbe la quema de desechos sólidos.	Ningún residuo sólidos será quemado como método de eliminación, ya que existe el servicio de recoja de basura en la zona.
Se prohíbe el depósito de residuos sólidos en áreas silvestres.	Todos los residuos generados en el proyecto tendrán como destino final el relleno sanitario de la isla de Cozumel.
Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos.	Durante la ejecución del proyecto, se colocaran contenedores los cuales clasificaran los residuos en plástico, metal, papel y orgánicos. Durante la construcción y operación del proyecto se implementará el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.
Es obligatorio contar con un programa de disposición de residuos peligrosos avalado por la autoridad competente.	El proyecto no contempla utilizar ni generar residuos peligrosos.
GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA	
El ayuntamiento deberá elaborar un programa de instalación de fuentes de energía alternativa (eólica y solar) a fin de instrumentarlo en un plazo de dos años.	Le corresponde a la autoridad municipal la ejecución de este criterio. Sin embargo el promovente instalara un sistema de generación de energía solar y eólica, como sistema alerno para alumbrar las áreas comunes del proyecto.
VIAS DE COMUNICACION	
En las nuevas vialidades, la Manifestación de Impacto Ambiental deberá demostrar que estas no tendrán un efecto negativo sobre el flujo natural del agua dulce y marina así como sobre	No aplica, ya existen vías de acceso al predio que es la Carretera Costera Sur.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

los movimientos y mortalidad de la fauna.	
En las vialidades, es obligatoria la disposición de leyendas y señalamientos informativos y restrictivos que permitan proteger a la fauna silvestre nativa.	Le corresponde a la autoridad aplicar el presente criterio.
Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre nativa, con excepción de las condicionadas por la SCT en la instalación portuaria.	No aplica. En la vialidad existente no existen cercas ni bardas que obstruyan el paso de la fauna. Se respetara el criterio.
Es de carácter obligatorio la captación de sistemas que permitan el flujo adecuado del agua entre los humedales adyacentes a los caminos.	En los alrededores del predio no existen humedales sin embargo se considerará el criterio.
EXTRACCION DE MATERIALES	
En los actuales bancos de extracción de material solo se permitirá la extracción de conformidad con la normatividad aplicable en la materia y un programa integral de restauración que entrará en vigor al finalizar la etapa de aprovechamiento, avalado por las autoridades competentes.	No aplica.
La autorización de la extensión a explotar de los bancos de material estará sujeta al establecimiento de una zona de amortiguamiento dentro del predio que proteja la cobertura vegetal que lo circunda.	No aplica.
La anchura de la zona de amortiguamiento deberá determinarse a partir de evidencias científica en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generarán impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales circundantes que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.	No aplica.
Es obligatorio el inicio de un programa de restauración de los bancos de material que estén a punto de finalizar su etapa productiva en un periodo menor a un año	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

a partir del cierre de operaciones.	
PROCESO DE CONSTRUCCION	
Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.	Por la naturaleza del proyecto, no se requiere de construir campamentos, ya que todo el personal a emplear será local, por lo que tendrá jornadas diarias de 8 horas y al termino se retiraran de la obra.
La autorización de campamentos de construcción queda condicionada a la presentación de programa de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la manifestación de impacto ambiental.	Como no se requiere de campamentos, la presentación de un programa específico no se requiere, sin embargo, para garantizar el manejo adecuado de los residuos que se generen en la obra, se colocarán contenedores para los residuos sólidos y un baño portátil para los residuos líquidos. También se implementara el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.
Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre y áreas marinas.	Todo el material sobrante producto de las obras del proyecto tendrá destinos finales de acuerdo a su naturaleza. Ningún materia sobrante del proyecto será depositado en el medio natural. Con estas acciones se le da cumplimiento al presente criterio.
Queda prohíba la quema de desechos sólidos y vegetación así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derecho de vía, a excepción de los autorizados por CICOPLAFEST.	El mantenimiento del derecho de vía esta a cargo de las autoridades municipales y estatales.
La construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a lo establecido e la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMANAT-2003.	No existe manglar ni sistemas lagunares en el predio.
MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCION	
Se prohíbe el aprovechamiento de las palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> (chit), <i>Pseudophoenex sargentii</i> (cuca) y <i>Cocothrinax readii</i> (nakas), con	Se respeta el criterio, no se contempla utilizar este tipo de materiales para la construcción del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

excepción de aquellas que provienen de UMAS.	
MANEJO DE COMBUSTIBLES	
Las instalaciones de combustibles y aceites contarán con cárcamos de contención con el fin de evitar derrames fuera del área de almacenamiento.	No aplica.
La autorización de depósitos de combustibles queda condicionada a la presentación de evidencias cinéticas en la manifestación de impacto ambiental y en el estudio de riesgo ambiental que demuestren que tales obras no generen impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.	No aplica.
EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO	
La autorización de viviendas, hoteles y residencias queda condicionada a la presentación en la manifestación de impacto ambiental, de un programa sobre el manejo y disposición de aguas residuales y lodos, de residuos sólidos, de abastecimiento de agua y energía eléctrica.	El presente documento cumple con lo establecido en este criterio, por la naturaleza del proyecto los volúmenes de residuos generados serán manejados con eficacia para su destino final con la colocación de contenedores temporales y con la colocación de un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. En la operación, la zona cuenta con el servicio de recoja municipal de residuos sólidos y se instalarán cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales. En el predio existe el servicio de agua potable por lo cual no se requiere de cualquier otro sistema para la obtención de este servicio. También existe el servicio de energía eléctrica en el predio. Para reforzar este criterio se implementara el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.
La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estará sujeta a la normativa del programa	El proyecto se desarrolló en base a las densidades establecidas en el Programa Parcial 4 del Programa de Desarrollo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

de desarrollo urbano.	Urbano de Cozumel.
La autorización de plantas desalinadoras queda condicionada a la presentación de evidencia científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no modifica las características fisicoquímicas del agua de mar ni impacta hábitat terrestres, costeros y ni al acuífero con lo que evitarían desequilibrio ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica, no se requiere de esta tecnología para obtener el servicio de agua. Ya existe el servicio de agua potable en el predio.
En la zona adyacente al parque nacional arrecifes de Cozumel, la autorización de proyectos ubicados relacionado con la infraestructura hotelera o inmobiliaria queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generarán impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	Es importante mencionar que en el predio no existe ecosistemas de manglar, no existen zonas inundables, no existe sistemas lagunares. Por lo que la ejecución del proyecto no generará impactos sobre estos ecosistemas.
CAMPOS DE GOLF	
La autorización de campos de golf queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que las actividades no generarán impactos irreversibles sobre el tamaño y distribución de parches de vegetación natural, sobre la continuidad de la cobertura natural del terreno y las poblaciones de lora y fauna silvestre nativa, que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.
Queda prohibida la extracción de agua subterránea para el riego de campos. Esta podrá obtenerse a partir de la desalinización de agua de mar i de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	No aplica.
Es obligatorio el tratamiento terciario de	No aplica.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

las aguas residuales cuando estas se destinen al riego.	
La autorización de la construcción y operación de campos de golf queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren el correcto funcionamiento de un sistema de recuperación de aguas residuales de riego, con lo cual se evitaría desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.
Es obligatorio que las aguas residuales de riego sean tratadas antes de su disposición final.	No aplica.
Queda prohibido verter el agua residual de riego de los campos de golf en acuíferos, cuerpos de agua, manglares o en el mar.	No aplica.
Es obligatoria la disposición del agua residual de riego en pozos de absorción.	No aplica.
La autorización de los pozos de absorción estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generan impactos irreversibles sobre el acuífero y los ecosistemas costeros que pudieran conducir a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.
Queda prohibida la utilización de agroquímicos cuyo tiempo de permanencia sea superior a 48 horas.	No aplica.
Se prohíbe la modificación de cuerpos de agua, zonas inundables y manglares.	No existen estos sistemas en el predio.
EQUIPAMIENTO PORTUARIO	
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 generarán impactos irreversibles que	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	
TURISMO ALTERNATIVO	
La autorización de recorridos organizados por operadores turísticos estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generaran impactos negativos significativos que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.
Los vehículos motorizados que se utilicen para el turismo alternativo deberán cumplir con la NOM-080-ECOL-1994.	No aplica.
Queda prohibido el aprovechamiento extractivo de la vegetación natural y fauna nativa.	No aplica.
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	
No aplica.	
UNIDADES DE CONSERVACION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE (UMAS)	
Se permite la instalación de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo extensivo e intensivo para uso comercial, repoblación, recreación y conservación.	No aplica.
Se prohíbe la instalación de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre para uso cinegético.	No aplica.
Se prohíbe la extracción o utilización de una especie cuando esta afecte directamente la permanencia de las especies endémicas al municipio o las incluidas en la NOM,-059-SEMARNAT-2001.	No aplica.
Se prohíbe la instalación de UMAS en zonas de valor arqueológico y cultural.	No aplica.
Se prohíbe el almacenamiento de excretas y residuos provenientes de las	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

UMAS en sitios sin recubrimiento que puedan provocar la infiltración y contaminación del acuífero.	
PESCA	
No aplica.	
FLORA Y FAUNA	
Se prohíbe la introducción de especies.	No se contempla utilizar ni introducir especies de flora ni de fauna para el desarrollo ni operación del proyecto.
Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, salvo autorización expresa para las unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre con fines de obtener pie de cría.	Se respetara el criterio, se mantendrá estricta vigilancia para que no se realicen estas actividades en el predio ni en los alrededores por parte del personal contratado. También durante la operación del proyecto se vigilara que los huéspedes y empleados no realicen estas acciones. Con la implementación del Programa de Educación Ambiental y la colocación de los letreros informativos, se garantiza el cumplimiento del presente criterio.
LINEA DE COSTA Y PLAYAS	
La autorización para la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que dichas construcciones no tendrán impactos irreversibles que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	La residencia se construirá fuera de la línea de costa y de la playa, por lo que la ejecución del proyecto no generará impactos a estas zonas. Es importante mencionar que entre el predio y la línea de costa existe la Carretera Costera Sur, por la cual transitan vehículos, motocicletas, bicicletas todo el día.
Se prohíbe la extracción de arena de las playas.	No se requiere de arena en ninguna etapa del proyecto.
La autorización para controlar la erosión natural de playas queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que dicho control no tendrá impactos irreversibles sobre la línea de costa que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

ambientales.	
Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquellos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y conservación ecológica.	No se introducirá vehículo alguno en la zona de playas.
El ayuntamiento, en coordinación con la SEMARNAT y PROFEPA, deberán 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.	No aplica.
Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando estas obstruyan directa o indirectamente el acceso a las playas previamente definidas como de uso público.	No aplica.
DUNAS	
No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que las afecten negativamente.	No existen dunas en el predio.
Se prohíbe la remoción de vegetación nativa en las dunas costeras.	No existen dunas en el predio.
Se prohíbe la construcción de caminos vehiculares.	No aplica.
ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS	
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce, como salobre y marina, hacia el manglar y las lagunas costeras.	No existen estos sistemas en el predio.
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	Se respetara el criterio. La creación de áreas jardinadas en el proyecto mitigara el impacto ocasionado por el desplante del proyecto.
Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar.	Se respeta el criterio.
La autorización del aprovechamiento de las zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	
La autorización de andadores volados o puentes sobre el manglar queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos y deberán usarse únicamente materiales no permanentes.	No aplica.
Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.	Se respetará el criterio. Los residuos sólidos generados tendrán como destino final el relleno sanitario de la isla de Cozumel y las aguas residuales serán canalizadas a cuatro plantas de tratamiento y el agua tratada a una zanja de infiltración.
Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.	De ser necesario se informará a la autoridad competente.
CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS	
Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas en el predio.
Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMARNAT.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas en el predio.
Se prohíbe las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 metros alrededor de cuevas y cenotes.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas en el predio.
Se prohíbe la extracción de agua dulce, a excepción del aprovechamiento de aguas nacionales mediante títulos de concesión y autorización por parte de la CONAGUA.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas en el predio.
Se prohíbe la disposición e aguas	No existen cenotes, ni dolinas ni

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

residuales, tratadas o no tratadas en cenotes, dolinas o cavernas.	cavernas 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 las actividades no generaran conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas en el predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.

A fin de delimitar el área de estudio para la presente manifestación de impacto ambiental se analizaron las características físicas, ambientales, sociales y comerciales del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, ubicado a la altura del km 7 + 800 de la Carretera Costera Sur en la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

El predio se encuentra en una UGA CP-1, con un uso de suelo Turístico; Hotelero/Residencial turístico y se encuentra a una distancia de 7 + 800 km del centro de la Ciudad de Cozumel. El predio donde se realizara el proyecto tiene una superficie de 1,805.00 metros cuadrados y se aprovechara una superficie de 576.02 metros cuadrados, dejando 1,228.98 metros cuadrados de áreas libres y verdes.

El área del proyecto se encuentra regulado por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de Octubre de 2007 y por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, por ello, para algunos aspectos del medio físico y medio natural se describirán a nivel de predio, a nivel isla y con la información consultada a nivel municipio y en caso de requerirse se tomara información a nivel estatal. Dado que el predio se encuentra dentro del Municipio de Cozumel el análisis socioeconómico será analizado en base a los datos y disponibilidad de información de esa localidad para el sistema ambiental del presente proyecto.

En el predio las condiciones ecológicas del predio del proyecto, es importante establecer que los atributos ambientales originales se perdieron ya que el predio ha sido zocoleado permanentemente por el anterior propietario, dejando únicamente los arboles de jabón, dando la oportunidad del crecimiento con el tiempo de vegetación secundaria en los espacios zocoleados. Esta vegetación a través del tiempo ha sido nuevamente eliminada dejando el predio sin vegetación entre los árboles respetados.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Urbanísticamente, la zona donde se desarrollará el proyecto se localiza en el corredor turístico de la zona sur de la Isla de Cozumel, en donde se encuentran algunos de los hoteles más importantes, por lo que existen ciertos servicios de infraestructura básicos como el de acceso al predio por medio de las vialidades pavimentadas de dos carriles, servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, servicio de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad, servicio de recoja de basura por parte de la compañía concesionaria PASSA, servicio de seguridad pública por parte de la Dirección Municipal de Seguridad Pública y médica por parte de las ambulancias (Cruz Roja y privadas).

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 15,932.33 m² (1.593 Has).



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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El polígono de estudio se estableció tomando en cuenta que el proyecto tendrá influencia directa en el lote donde se realizara el proyecto, la vialidad colindante (Carretera Costera Sur), el predio que presenta un restaurante-bar y la playa pública “Las Palapas”. Fuera de esta área de influencia directa se estableció el área de influencia indirecta, que comprende los desarrollos ya existentes que también tiene un giro comercial departamental residencial turístico.

Fuera de los límites establecidos las características físico y ambientales seguirán iguales y que la influencia del proyecto a estas zonas será nula tomando en cuenta que los huéspedes, fuera del proyecto pueden ir a cualquier parte de la isla, y que el número de huéspedes (48) no representan un número de personas considerable que generen cambios significativos en el medio ambiente, tomando en cuenta que a la isla llegan un promedio de 81,000 turistas vía cruceros, rutas aéreas, rutas navieras y aunado con la población local, que ellos si representarían un cambio en el medio ambiente, en todos los rublos como sería la generación de residuos sólidos, la demanda de agua potable, la generación de aguas residuales, etc.

Para determinar el área de influencia se tomaron en cuenta los criterios físicos, ambientales, urbanísticos y legales.

El criterio físico radica en que el predio ya se encuentra modificado debido a que ha sido zocoleado y tiene una barda perimetral de blocks. Esta barda delimita la influencia del proyecto hacia la zona norte, ya que al existir la barda ninguna obra, material o trabajador del proyecto pasara este límite. Durante la operación tampoco los huéspedes pasaran este límite.

Las siguientes imágenes fueron tomadas del googleearth y en el predio.



La imagen muestra las características físicas del predio. La imagen corresponde al año 2014.



Barda construida en el lindero norte del predio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Barda perimetral del lindero sur del predio, esta barda fue construida por los dueños del terreno donde se observa el edificio de departamentos de color blanco.



Barda existente en la cara Oeste del predio, representa el límite de acciones del proyecto.

El criterio ambiental radica que los atributos ambientales originales se perdieron ya que el predio ha sido zocoleado permanentemente por el anterior propietario, dejando únicamente los arboles de jabón, dando la oportunidad del crecimiento con el tiempo de vegetación secundaria en los espacios zocoleados. Esta vegetación a través del tiempo ha sido nuevamente eliminada dejando el predio sin vegetación entre los árboles respetados.



Se observa el predio zocoleado.



Se observa el predio sin vegetación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”



Se observa el predio sin vegetación, solo los árboles.



Se observa el predio con los árboles de jabón, con espacios sin vegetación producto del zocoleo realizado.

El criterio urbanístico radica en que la zona del proyecto se encuentra dentro de un fraccionamiento construido hace más de 40 años, que cuenta con vialidades internas y lotes perfectamente deslindados, algunos ya operando como club de playa y otros con residencias particulares. Así como regulado por el Programa de ordenamiento Ecológico Local, con densidades establecidas.

El criterio legal radica en que zona donde se desarrollará el proyecto se localiza en el corredor turístico de la zona sur de la Isla de Cozumel, en donde se encuentran algunos de los hoteles más importantes, por lo que existen ciertos servicios de infraestructura básicos como el de acceso al predio por medio de las vialidades pavimentadas de dos carriles, servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, servicio de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad, servicio de recoja de basura por parte de la compañía concesionaria PASSA, servicio de seguridad pública por parte de la Dirección Municipal de Seguridad Pública y médica por parte de las ambulancias (Cruz Roja y privadas).

Un vez delimitado el área de estudio en una superficie de 15,932.33 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL.

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

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

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

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

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

En ese sentido, se tiene que los impactos ambientales directos, presentes en la Zona de Influencia Directa, son aquellos cuya repercusión de la acción desarrollada por el proyecto, tiene una consecuencia directa en alguno de los factores ambientales. Por otro lado, para los impactos ambientales indirectos, presentes en la Zona de Influencia Indirecta, se tiene que son aquellos donde su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se generan a partir de algún efecto primario (que a su vez puede ser un impacto ambiental directo), actuando como una acción de segundo orden.

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

DELIMITACION AMBIENTAL.



ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA.

La zona de influencia directa se estableció en un polígono de 3,963.41 m² (.39 Has), ya que es ésta área donde las actividades de preparación del sitio, construcción y operación afectaran el medio ambiente, 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, en el derecho de vía existirá el tráfico de camiones que abastecerán todo el material de construcción del proyecto, en el restaurante y en la playa pública.

El derecho de vía será impactado de manera directa y temporal debido al tránsito de los trabajadores, el movimiento, manejo y transporte del material hacia el interior del predio. También será utilizada por el movimiento de camiones de entrega de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

material, manejo de contenedores de residuos sólidos llenos, camión municipal de colecta de basura y camión de limpieza de los baños portátiles.

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 sin medida de mitigación; los impactos por el tránsito de personal y vehículos son adversos poco significativos temporales con medida de mitigación. Los impactos por la generación de residuos sólidos son adversos poco significativos temporales con medida de prevención y mitigación (preparación del sitio) y permanentes (operación) con medida de prevención y mitigación.

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

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

Para una mayor comprensión la zona de influencia indirecta tiene una superficie de 11,968.92 m².

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

En relación al criterio socioeconómico, dentro de la zona de influencia indirecta existen seis desarrollos departamentales que se verían afectados por la competencia lucrativa en ventas, sin embargo el impacto será mínimo debido a que estos desarrollos ya tienen años operando.

Es importante mencionar que debido a su ubicación del proyecto, los turistas y potenciales clientes, primero tendrán la opción de conocer los departamentos ubicados previos al proyecto, por lo que el impacto a estos desarrollos es Nulo.

En relación a los criterios ambientales, el impacto será nulo debido a que la zona establecida ya ha sido impactada por la construcción de los desarrollos mencionados y que por ser propiedades privadas el acceso es restringido.

Los servicios urbanos en los que tendrá influencia indirecta el proyecto son el servicio de recoja de basura y el relleno sanitario municipal como sitio final de confinamiento. El impacto identificado tiene un valor adverso poco significativo permanente con medida de prevención y mitigación, ya que el volumen a generar es poco significativo en relación al volumen generado por el sector turístico y por el gran volumen que se genera en la Ciudad de Cozumel. El actual relleno sanitario de la isla recibe de 95 a 100 toneladas diarias de basura y en temporada vacacional recibe un promedio de 150 toneladas, por lo que la cantidad generada por el proyecto en un escenario de máxima ocupación será de 58.864 kg/día, tomando en cuenta que en la temporada vacacional en toda la isla puede aplicarse el término de “escenario de máxima ocupación” se generan 150 toneladas al día, la generación del proyecto (58.864 kg/día) representa el 0.039% del total generado en la isla. Además que el promovente ha propuesto como medida de prevención un Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos que tiene entre sus objetivos la separación de los residuos sólidos, el reciclaje, y la educación ambiental, lo que conyeva a disminuir el volumen de residuos sólidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario de la isla.

En relación al criterio socioeconómico el proyecto tendrá un impacto benéfico permanente significativo, ya que durante la operación se adquirirán productos para el óptimo funcionamiento del proyecto. Además, se generará un impacto benéfico

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

permanente al incrementar el valor turístico de la zona. También tendrá un impacto adverso poco significativo permanente con los demás departamentos ubicados en la zona urbana. La ubicación del proyecto hace poco significativo el impacto, ya que en el centro se ofertan diferentes servicios departamentales.

En resumen, se estableció esta área de estudio (superficie total) debido a que el impacto directo e indirecto del proyecto será el predio, en el derecho de vía, en la carretera costera sur y en los desarrollos ya establecidos en la zona. No se pondera el impacto del proyecto más allá de lo establecido ya que la carretera costera sur es una vialidad utilizada por toda la comunidad y no impacta la zona urbana.

IV.2. RASGOS FÍSICOS.

IV.2.1. Climatología.

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

IV.2.1.1. Tipo de clima.

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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						De verano, V
						Am(f)

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

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

2002	24.6	24.9	26.8	27.5	28.9	28.4	29.8	29.7	29.4	28.3	26.2	25.5	27.5
2003	23.6	23.4	27.5	25.8	29.2	28.9	28.9	29.6	28.0	28.4	26.8	24.3	27.0
2004	24.8	25.2	26.1	26.3	28.0	28.7	28.8	29.4	28.9	28.1	26.6	25.3	27.2
2005	24.0	25.2	26.7	27.2	28.7	*	*	*	*	*	*	*	26.4
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	29.6	28.6	26.2	26.0	27.6
2007	25.8	25.7	25.9	26.9	27.9	28.5	29.2	29.1	28.4	27.4	25.8	25.1	27.1
2008	23.9	25.9	26.0	27.3	28.9	28.1	28.7	29.5	28.9	26.9	25.1	24.5	27.0
2009	24.0	23.9	25.0	27.4	28.3	28.9	29.4	29.6	29.5	28.6	26.1	25.9	27.2
2010	23.0	23.6	23.8	26.2	27.8	29.1	28.1	28.9	28.1	27.1	26.3	24.3	26.4
2011	24.9	25.1	26.8	28.4	29.2	28.3	29.0	29.8	29.8	27.8			27.9
PROMEDIO	24.3	24.9	25.8	27.2	28.5	28.6	28.9	29.1	28.7	27.6	25.9	25.1	26.9

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

TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO MENSUAL (°C)

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.

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,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

la temporada va de junio a noviembre, siendo el mes de mayor incidencia septiembre.

El fenómeno más peligroso de los ciclones tropicales se le denomina en el Atlántico como Huracán, el cual se reconoce proveniente de las siguientes versiones:

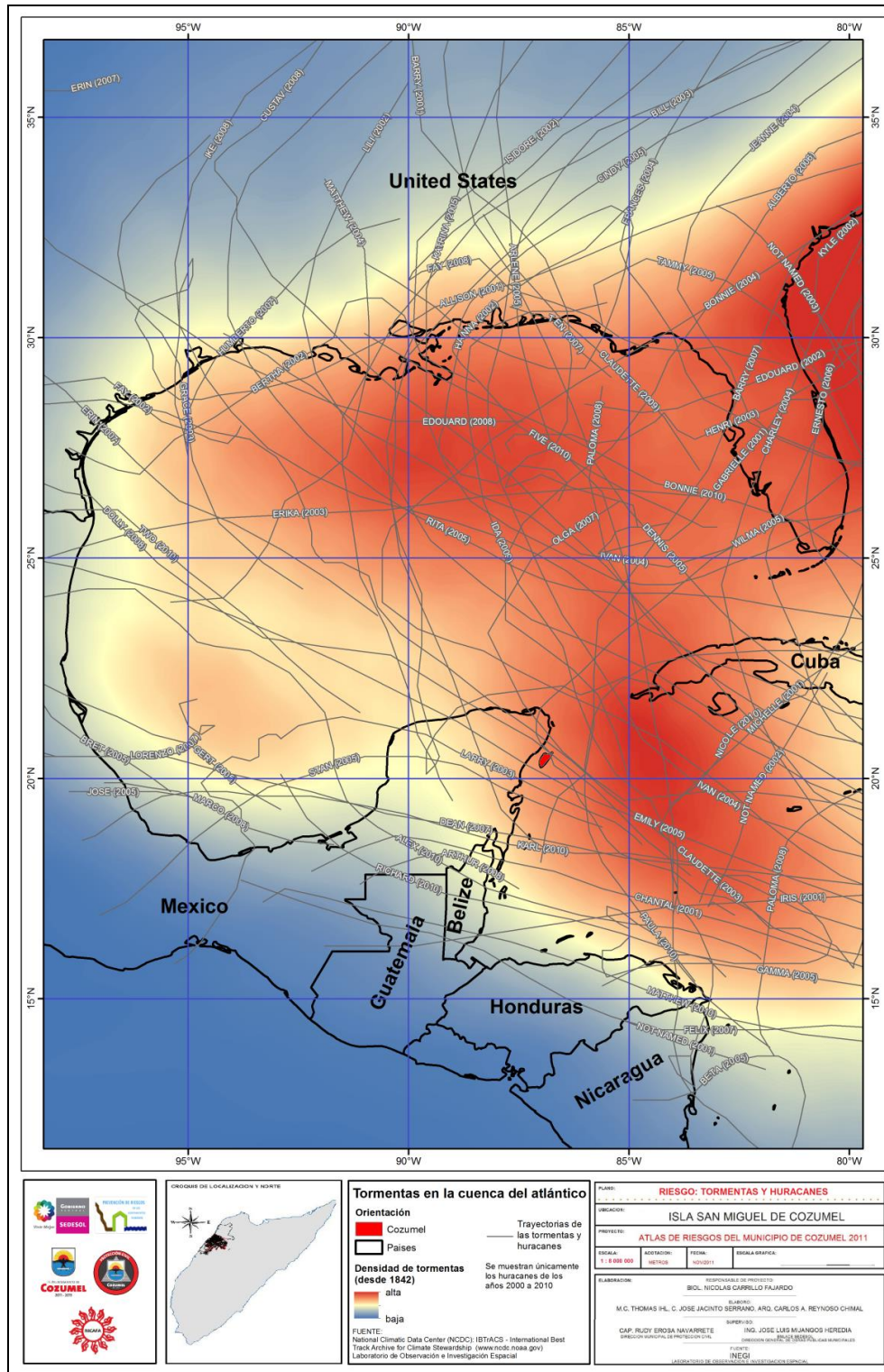
Hurican: dios caribe del mal.

Hurakan: uno de los dioses maya creador, que soplo sobre el agua caótica y creo la tierra seca.

Estos fenómenos son generados en el verano, en las regiones tropicales donde predominan los vientos alisios del este acompañados por áreas nubosas concentradas. A medida que la presión atmosférica disminuye, el aire se expande facilitando la formación de nubosidad, propiciado por el calor solar cuando en la superficie del mar la temperatura alcanza 26.5 grados o más.

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

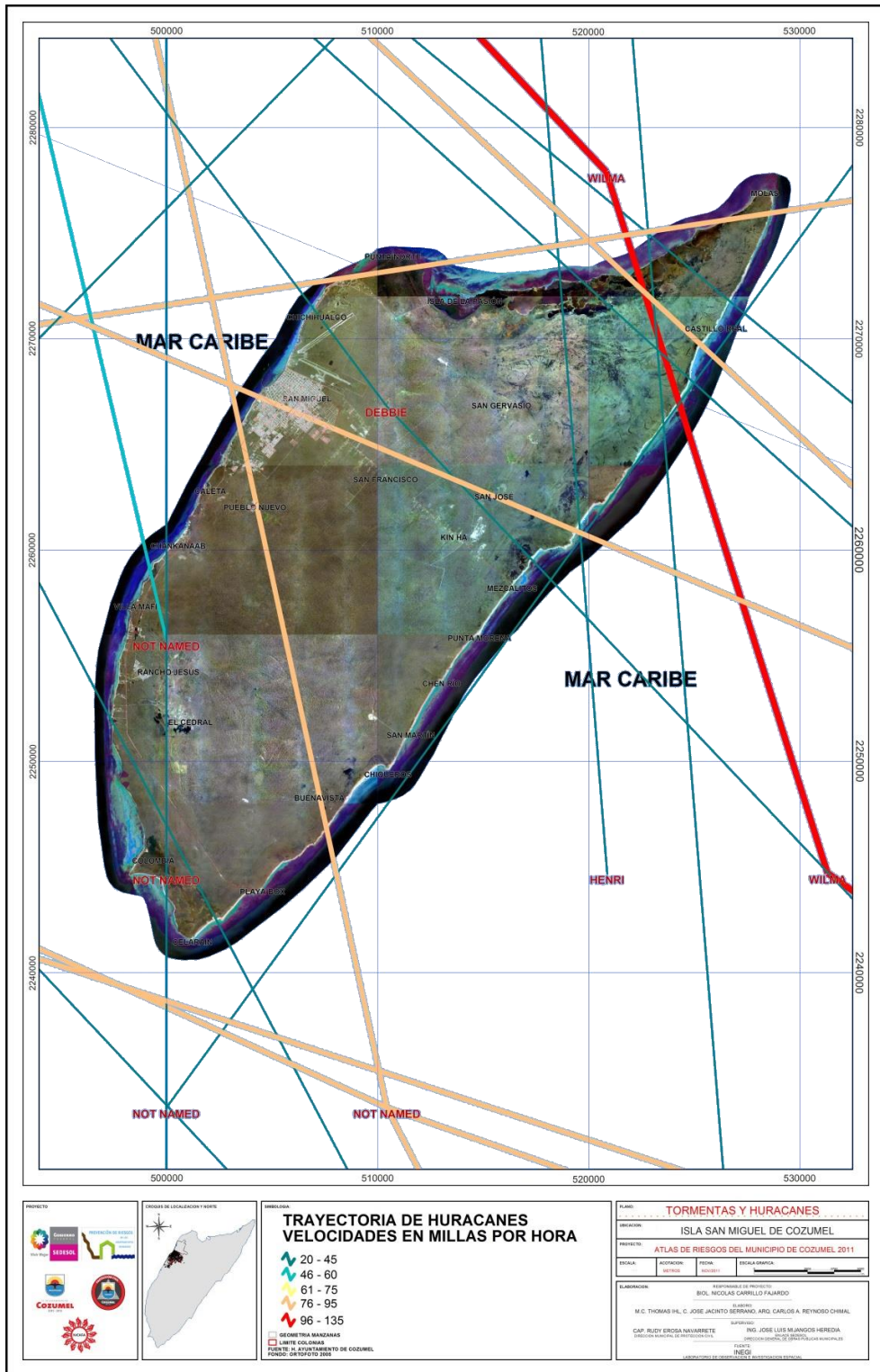
Cozumel, al igual que muchos otros puntos costeros del Estado, ha sido afectado por eventos de este tipo; por tal motivo la población ha desarrollado una cultura anticiclónica para sobrellevar estos eventos climáticos; se menciona por ejemplo al superhuracán Gilberto, que en 1988 devastó la mayoría de los ecosistemas costeros y selváticos de la Isla y norte del Estado, sin embargo las pérdidas humanas fueron mínimas; pero recientemente la isla sufrió el impacto directo del Huracán “Wilma” con una duración del 15 al 25 de octubre de 2005, con una presión mínima de 882 hPa, la más baja jamás medida en la cuenca del Atlántico y mar Caribe de la historia, alcanzando vientos sostenidos de 281 km/h con rachas mayores alcanzando la categoría V en la escala Saffir-Simpson, paso muy lento sobre el noreste de la isla de Cozumel Quintana Roo, a las 14:30 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 225 km/h con rachas mayores e ingreso a tierra en las cercanías de Puerto Morelos a las 21:00 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 220 km/h con rachas mayores; entre las 15:00 horas del 21 de octubre hasta las 7:00 horas del día 22 de octubre.

Esta colosal tormenta con vientos sostenidos que oscilaron entre 195 a 205 km/h con rachas mayores, anduvo con movimiento errático muy lento entre Puerto Morelos, Playa del Carmen y la isla de Cozumel, y a partir de las 9:00 hrs hasta las 18:00 horas del día 22 de octubre con vientos sostenidos que oscilaron entre los 175 a 185 km/h con rachas mayores en las cercanías de Cancún y Puerto Morelos, saliendo al Golfo de México por un punto muy cercano a Cabo Catoche a las 19:00 horas del día 22 de octubre con categoría II con vientos sostenidos de 155 km/h.

Provocando daños severos a toda la zona comprendida desde Playa del Carmen hasta el polo turístico Cancún incluyendo las islas de Cozumel y Mujeres.

Por otro lado, los frentes fríos o Nortes, cuando se originan por el desprendimiento de grandes masas de aire polar, generan serios problemas a la navegación y a la población en general; ya que llegan a alcanzar rachas de viento de 80 - 90 km/hr. provocando marejadas considerables, que obligan a las autoridades a cerrar los puertos, principalmente a la navegación menor. Estos fenómenos tienden también a generar erosión de playas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

IV. 2.2 Fisiografía, Geomorfología y geología.

IV. 2.2.1 Fisiografía.

Provincia: Península de Yucatán (100%)

Subprovincia; Carso Yucateco (99.83%) (Figura 9) y Costa Baja de Quintana Roo (0.17%)

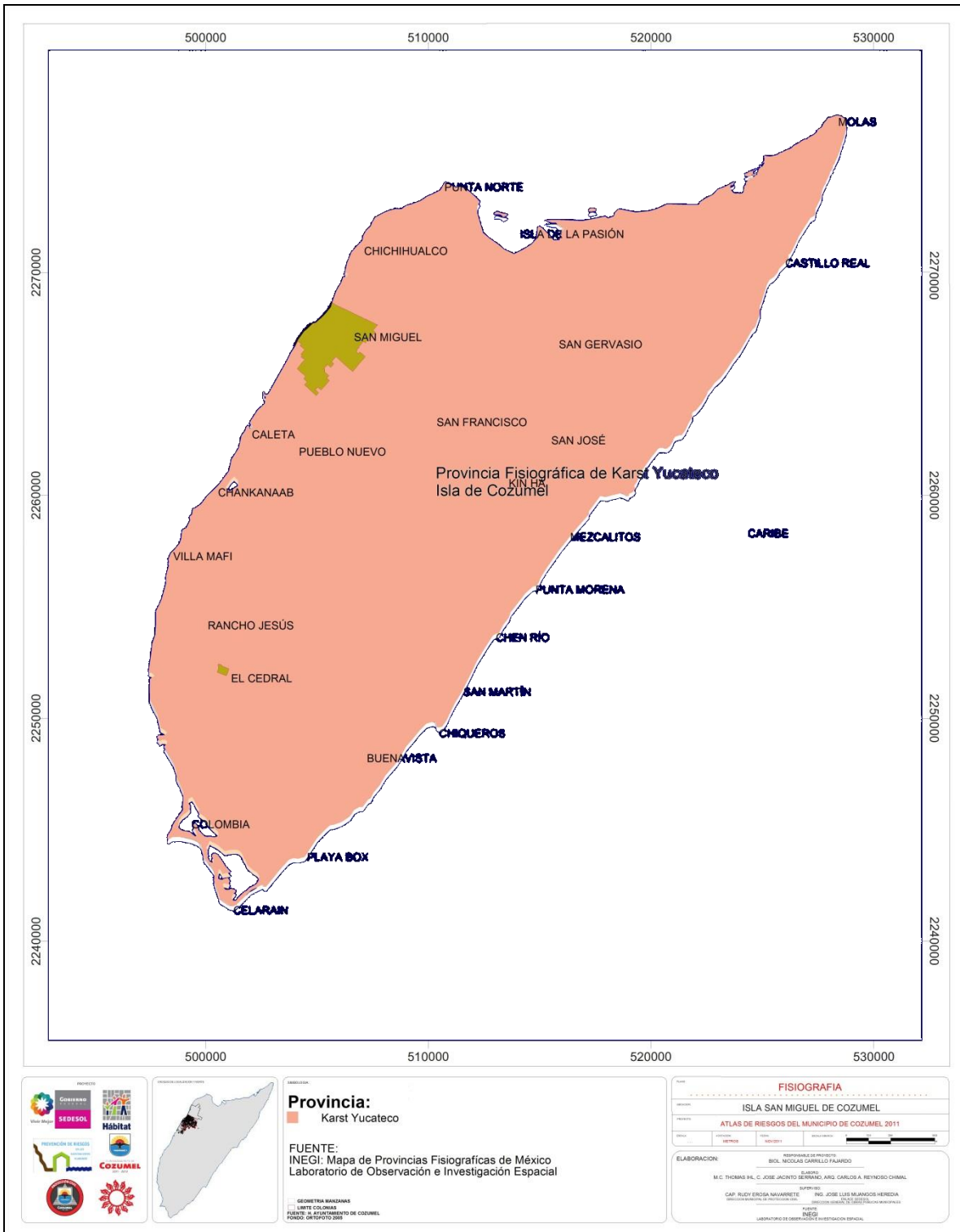
Sistema de topoformas; Llanura rocosa con lomerío de piso rocoso o cementado (96.91%), Llanura rocosa depiso rocoso o cementado (2.18%), No aplicable (0.74%) y Playa o barra de piso rocoso o cementado (0.17%).

Probablemente el origen de la isla corresponde a un desprendimiento del margen oriental de la Península durante la formación de la cuenca de Yucatán, entre el Mesozoico Tardío y el Cenozoico Temprano. En la isla se presenta una topografía de tipo kárstica, que produce la infiltración del agua pluvial provocando el colapso de techos de cavernas y formando depresiones pedregosas conocidas como dolinas o cenotes. En Cozumel tanto los cenotes como las dolinas son de tamaño pequeño. En el área cercana a Punta Sur existen varios cenotes y dolinas en la selva inmediatamente al norte de la laguna de Colombia, así como una pequeña meseta calcárea en Punta Celarain.

La isla está constituida por calizas sedimentarias; probablemente se encuentra, al igual que toda la Península de Yucatán, sobre un basamento metamórfico del Paleozoico cubierto por más de 500 m de depósitos, fundamentalmente lechos rojos del Jurásico, que subyacen bajo una sucesión de areniscas y calizas depositadas durante el Cretácico y el Paleoceno, y sobre las que son comunes afloramientos del Terciario. La naturaleza kárstica de la isla impide la formación de ríos en su superficie, ya que toda el agua de lluvia se filtra a través de fracturas y fisuras en el terreno hasta el nivel freático; por lo que los escurrimientos hacia el mar prácticamente no acarrearán sólidos en suspensión. Dentro del área se distinguen tres tipos de suelos claramente definidos: los suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran en las partes altas, cubiertos por selva mediana subperennifolia; los suelos de barras costeras y playas, cubiertos de matorral costero o cocotero y, por último, los suelos de cuencas cubiertas por vegetación de manglar y otras halófitas⁴.

⁴. (<http://www.wix.com/bgmsaenz/parquecozumel#!ubicación/vstc1=fisiografía>).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

IV. 2.2.2 Geomorfología general.

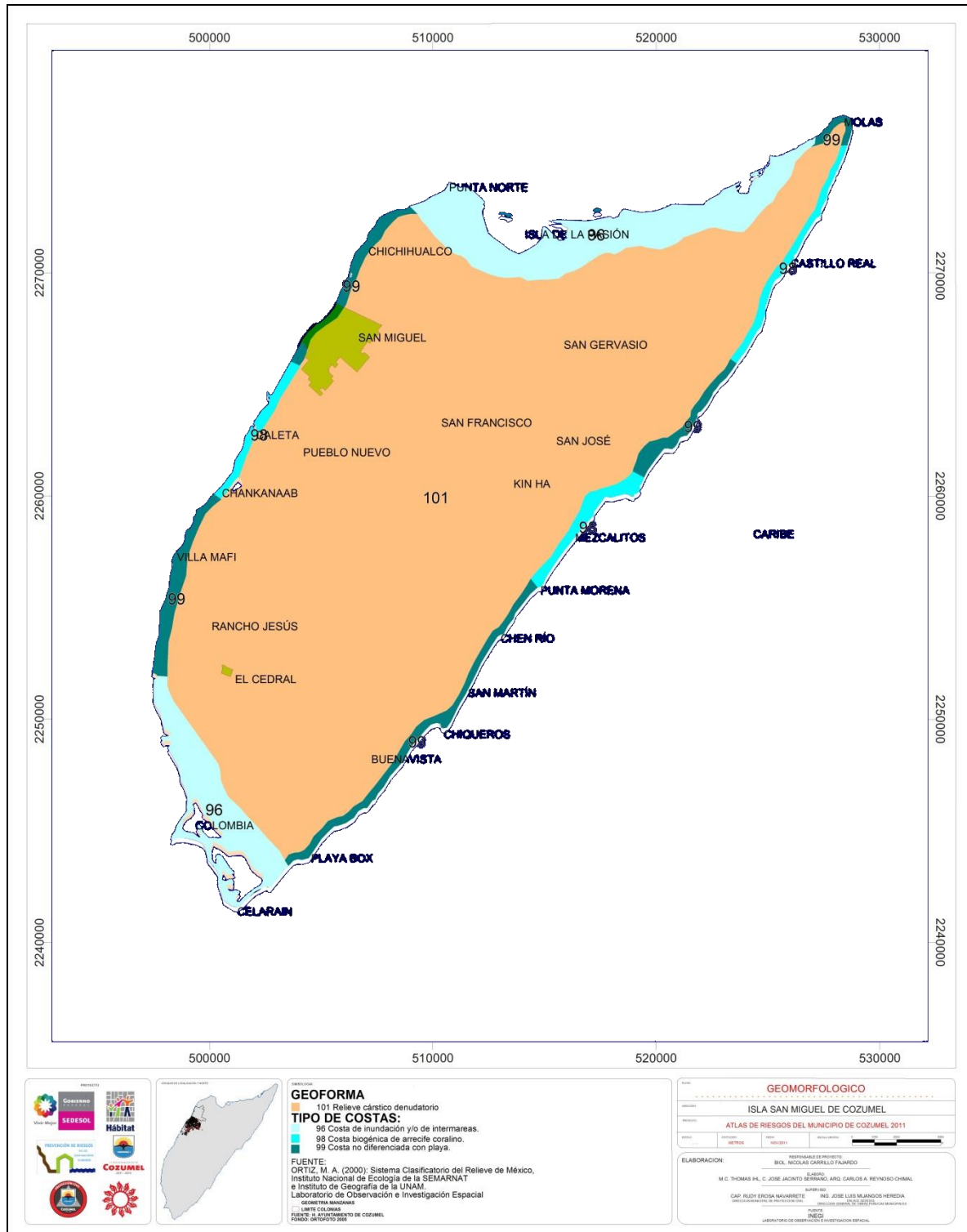
La geomorfología de Cozumel está representada en una sola geoforma que es el relieve kárstico denudatorio, planicie kárstica con procesos de dolinización incipiente (101) (39,789.3733 Has.) y distinguiéndose tres tipos de costas.

La costa de inundación y/o de intermareas (96), que se localizan en la zona norte y sur de la isla, se caracterizan debido a la presencia de zonas lagunares que tiene conexión directa con el mar, teniendo así una dinámica permanente de flujos y reflujos de las mareas. Tiene una superficie de 4,740.1335 has.

La costa biogénica de arrecife coralino (98), se localizan principalmente en la costa oriental de la isla en dos sitios, en el litoral central desde mezcalitos hasta Chen Rio y en el litoral norte abarcando los Arrecifes y el Castillo Real. En la costa occidental de la isla se presenta desde la Caleta, la Ceiba, Dzul-Ha, y parte de la zona de Curvas de Tormentos. Tiene una superficie de 985.148 has.

La costa no diferenciada con la playa (99), se presenta en la costa oriental de la isla en el litoral sur desde Chen Rio hasta Playa Box y en el litoral norte desde Mezcalitos hasta los arrecifes. Tiene una superficie de 1,810.4735 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

IV. 2.2.3 Geología.

La geología de la isla de Cozumel, es similar a la encontrada en toda la Península de Yucatán; los estudios que se han realizado coinciden en señalar una sedimentación de los fondos marinos a partir de la Era Terciaria, sobre un basamento de rocas de la Era Secundaria, lo que ha originado una gigantesca losa que empezó a ascender a pausas y retrocesos hasta fines de la Era Cenozoica, continuando hasta nuestros días en la parte norte. Esta losa se constituye de calizas granulosas, deleznales, color blanquecino llamadas sascab.

La roca más abundante en la entidad es la sedimentaria, tanto del Terciario como del Cuaternario, ambos Periodos pertenecientes a la Era del *Cenozoico* (63 millones de años).

Los sedimentos acumulados durante el periodo cuaternario son principalmente médanos de arena y depósitos de pantano. Los primeros se generan por la acción del viento y oleaje; que producen acumulaciones de calcarenitas, conchas y pedacerías arredondeadas de arenas y gravillas calcáreas de color blanco en las playas costeras. Se observan formando fajas alargadas en la costa oriental y tienen unos 5 m de espesor por unos 400 m de ancho.

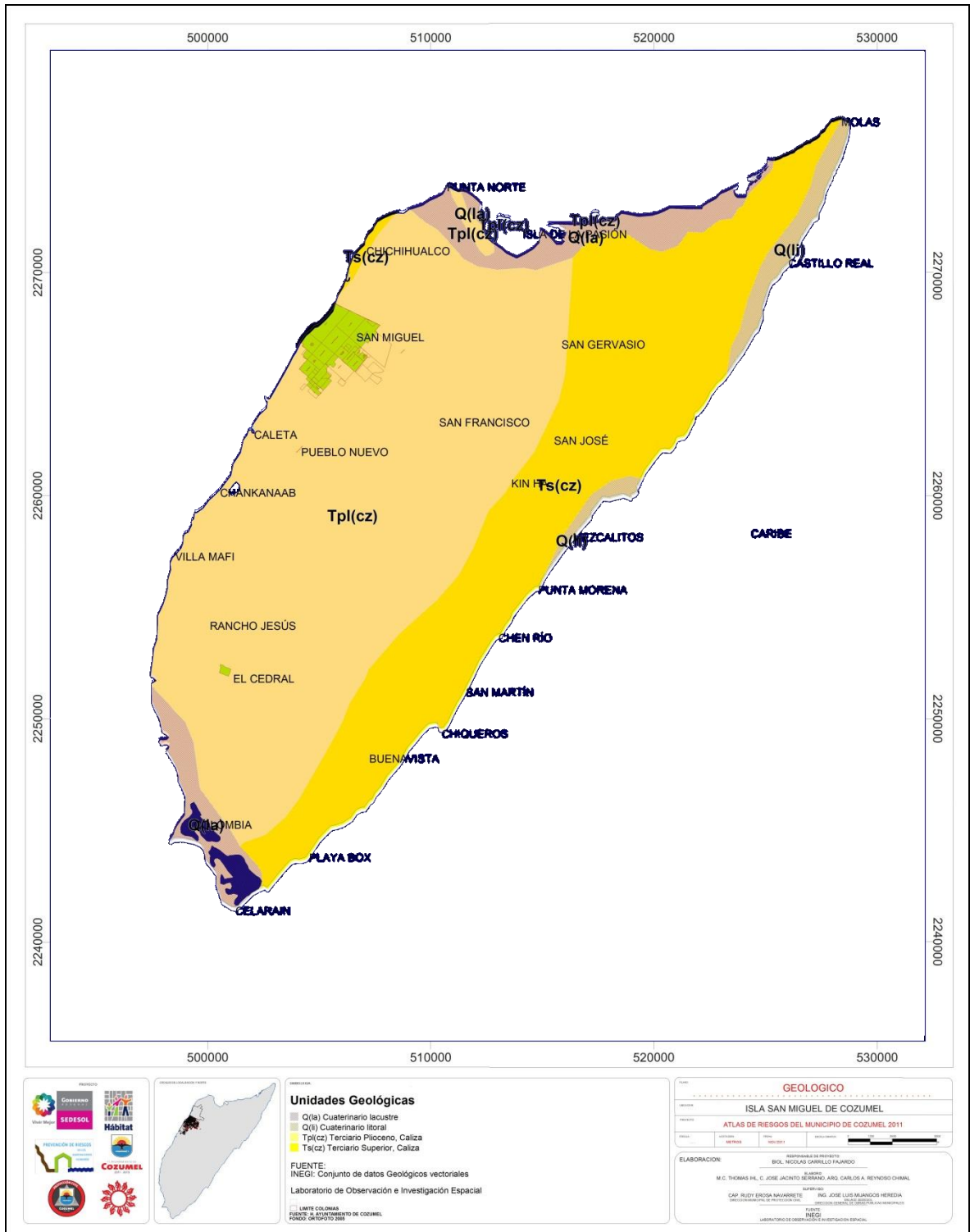
En lo que se refiere a los depósitos de pantano, son sedimentos de las zonas inundadas por aguas salobres que se generan principalmente por la acumulación de limos y humus derivados de la vegetación de manglar que allí se encuentra. Su grosor es bastante reducido y se localiza casi en su totalidad en el extremo de la costa sur y a lo largo de toda la costa norte.

El sistema cuaternario lacustre Q(la) se encuentra en la zona sur de la isla que abarca desde Palancar hasta Punta Celarían, que comprende las zonas de manglares y lagunares. En la zona norte de la isla también se encuentra este tipo de formación, abarca la zona desde la Isla de la Pasión hasta Aguada Grande. Esta formación abarca una superficie de 2,832.6198 has.

El sistema cuaternario litoral (Qli) se observa en la costa oriental de la isla desde Puntas Morena hasta los humedales de Mezcalitos. También se observa desde Punta Arrecifes hasta Punta Molas. Tiene una superficie de 1,242.9385 has.

El sistema terciario plioceno tipo caliza Tpl (cz) que abarca la parte central de la isla hacia la costa occidental tiene una superficie de 27,352.6132 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

IV. 2.3 Edafología.

Se distribuyen en la superficie insular cinco grupos principales de suelos con extensiones muy desiguales (Figura 13).

El principal es el Rendzina (actualmente Leptosol (LP) según SICS-ISRIC-FAO. 1999), que ocupa una superficie de 33,404.9904 has. repartiéndose por su zona central. Los suelos Leptosoles se encuentran limitados en profundidad por una roca continua y dura dentro de los 10 cm de la superficie del suelo, por lo que presentan un perfil de tipo A-R. Aparecen siempre en áreas con pendiente acusada y/o lugares que han sufrido intensos procesos de erosión. En estas condiciones, si el proceso degradativo del suelo continúa, estos Leptosoles pueden desaparecer dando lugar a afloramientos generalizados de la roca subyacente, alcanzando un estado final de degradación prácticamente irreversible

El segundo en cobertura es el Solonchak (SC), que ocupa una superficie de 5,702.839 has del territorio y se distribuye principalmente en las zonas pantanosas de los extremos sur, norte y en una porción de la costa nororiental (siendo en el primer caso de tipo órtico y en los otros dos de tipo gléyico). El suelo Solochak, se encuentra sobre la franja de terrenos bajos y pantanos de la planicie palustre y pueden ser diferenciados por sus contenidos relativos de sales y materia orgánica.

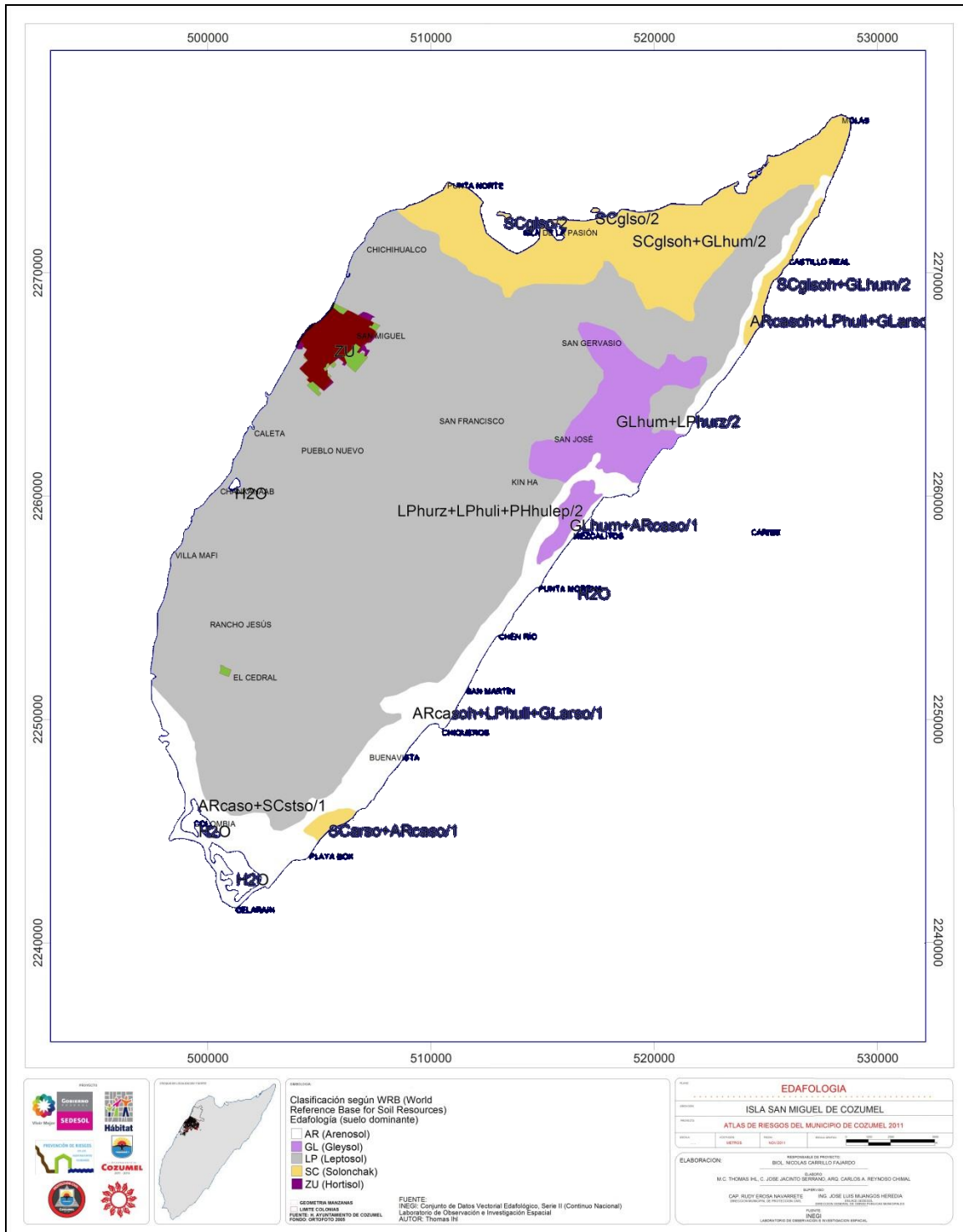
El tercero es el suelo denominado Gleysol (GL) (de tipo mólico), el cual ocupa una superficie de 2,892.8721 has. de la superficie insular y se encuentra en la costa oriental inmediatamente al norte de la carretera transversal. Los suelos Gleisoles son suelos con mal drenaje, presentan agua en el perfil, en forma permanente o semipermanente, con fluctuaciones de nivel freático en los primeros 5 dm; los más abundantes son los gleisoles húmicos y calcáricos. Se dan cuando las condiciones del relieve favorecen el estancamiento

El cuarto es el suelo Arenosol (AR), se tratan de suelos que tienen una textura franco arenosa o más gruesa, ocupan una superficie de 4,647.5946 has. Están caracterizados por su escasa o nula evolución y un perfil prácticamente indiferenciado con un delgado horizonte A, con muy baja incorporación de materia orgánica, sobre un material arenoso totalmente suelto y sin ninguna cohesión entre sus partículas. Son suelos muy permeables y con escasa capacidad de retención de agua, lo que origina que las plantas se vean sometidas a estrés hídrico. La elevada porosidad de estos suelos repercute en una gran facilidad de aireación que favorece la oxidación y rápida mineralización de la materia orgánica. Otra peculiaridad de los Arenosoles es su gran susceptibilidad ante los procesos erosivos, especialmente de erosión eólica, si no son fijados por una adecuada cobertura vegetal, como ocurre con las dunas móviles del territorio

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

IV. 2.4 Hidrología.

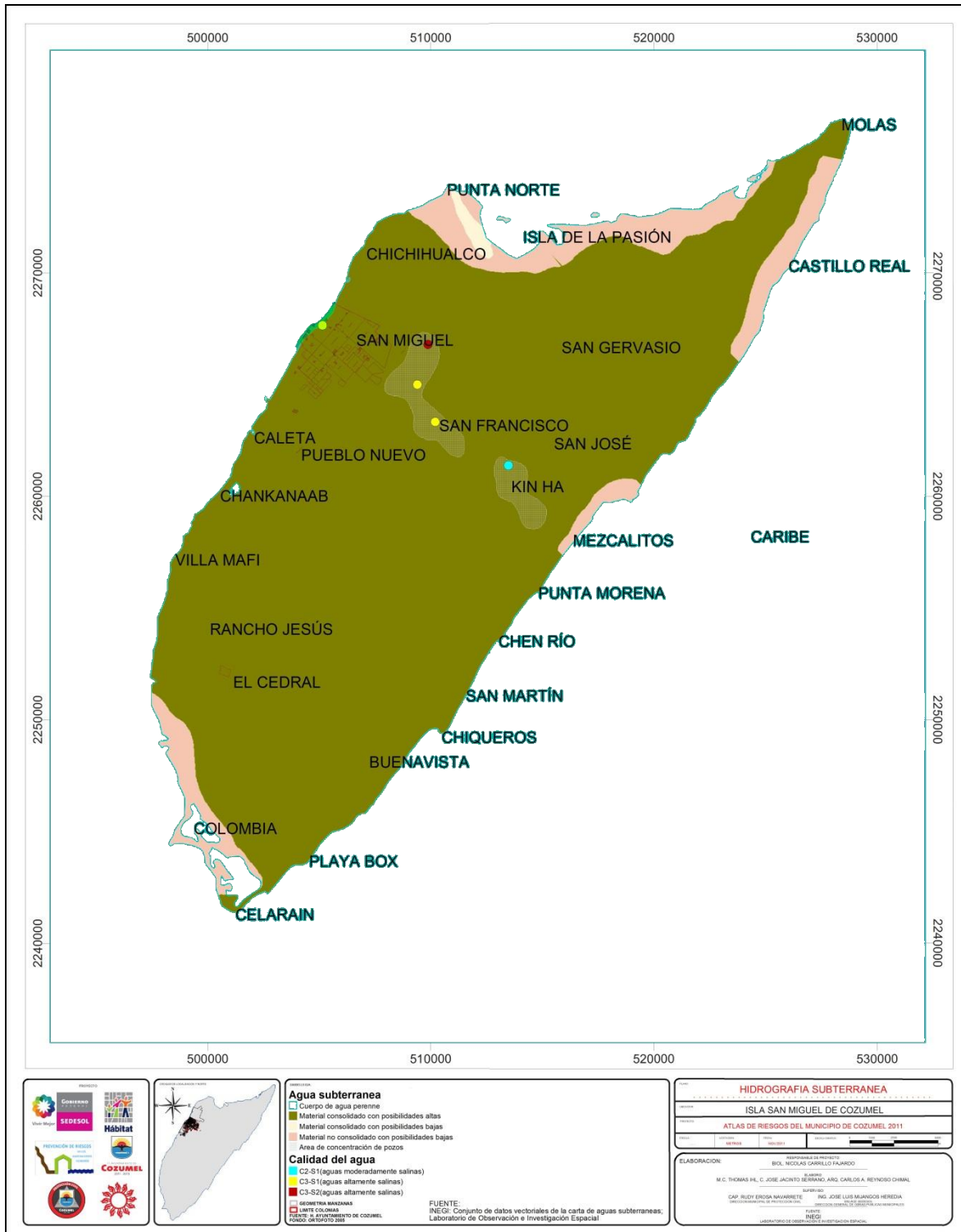
En la Isla, no existe evidencia de ríos o arroyos, de caudal considerable para desembocar en el mar; esto es debido al elevado contenido cárstico y a la delgada capa de suelo superficial, que facilita la rápida absorción del agua de lluvia hacia el subsuelo.

Sin embargo esta situación favorece a su vez una circulación hidráulica subterránea que ha generado en toda la isla un sistema de cavidades o cavernas, algunas de las cuales afloran hacia la superficie, en los llamados Síncopes o Cenotes. Ejemplo notable de este tipo de formación es la caverna de La Quebrada, en el extremo sur del Parque Natural Chankanaab que ha sido explorada con equipo “scuba” 3 kilómetros en su interior.

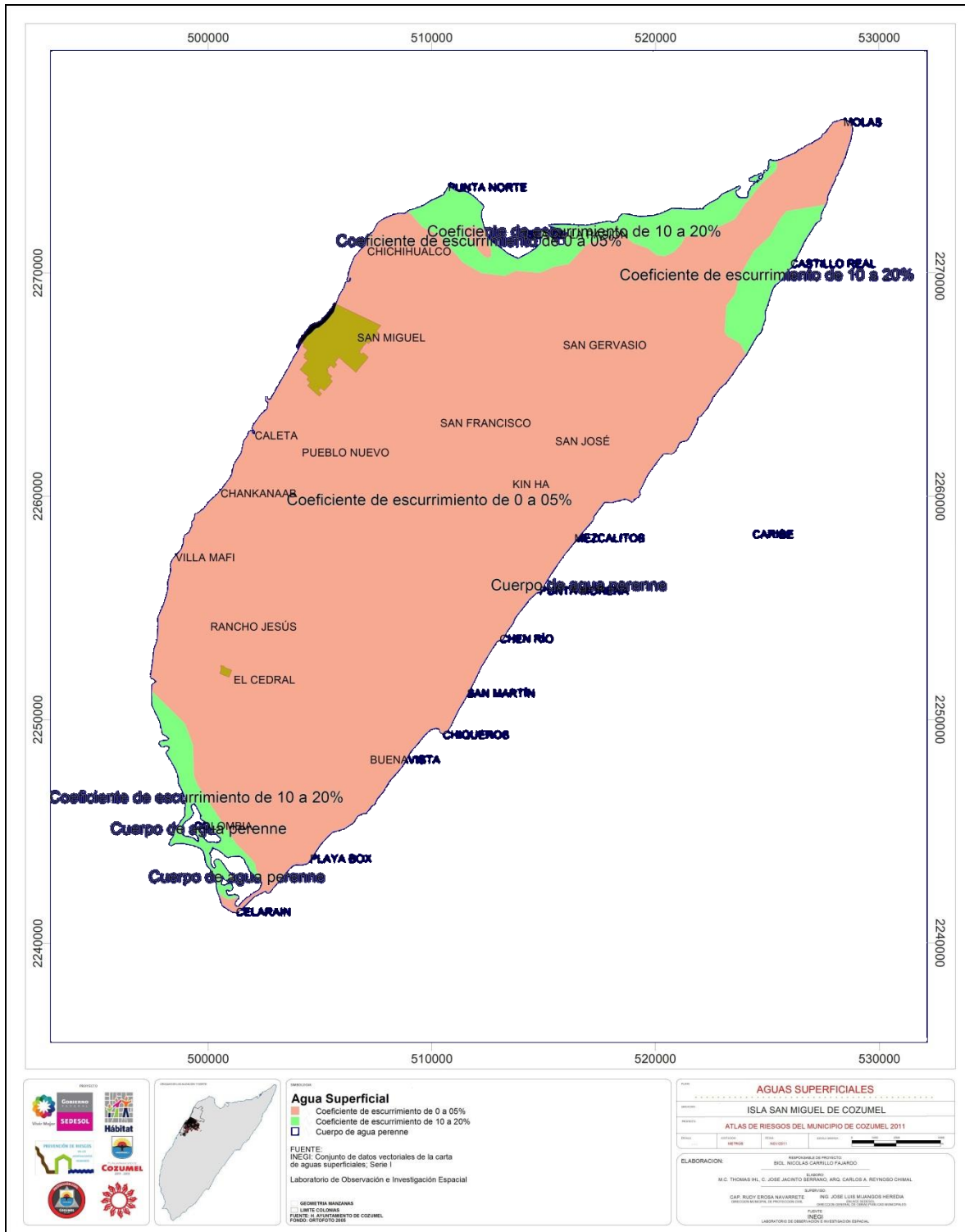
El manto acuífero de la Isla puede ser representado en un perfil como una cinta horizontal bajo la superficie de la isla y sobre el nivel del agua marina, ésta se adelgaza hacia los extremos costeros siendo más ancha (5 m aproximadamente) en la pared central de la Isla, donde se encuentran las principales áreas de filtración de agua de lluvia al manto. Entre el agua dulce y la de mar se encuentra una interfase con concentración variable de sales.

Sin embargo, a pesar del eficiente drenaje superficial que existe en la mayor parte de la Isla, podemos encontrar cercanas a la costa, algunas lagunas sobre áreas en donde la saturación de la arcilla en conjunción con la roca aflorante, ha logrado disminuir la filtración rápida del agua; por lo que muchas de estas lagunas poseen vidas temporales, desapareciendo en los meses críticos de sequía. Sin embargo otras son permanentes por estar muy cercanas a la costa; ejemplo de esto son las lagunas Colombia, Laguna Ciega, y la Laguna de Montecristo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

IV. 2.4.1 Embalses o cuerpos de agua cercanos.

El único cuerpo de agua cercano es en sí, es el Mar Caribe.

IV. 2.5 Oceanografía.

IV. 2.5.1 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. 2.5.2 Corrientes.

La Isla de Cozumel se encuentra localizada en el paso de una de las corrientes más intensas del mundo, la corriente de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). Esta corriente conecta las cuencas del Caribe con las del Golfo de México. La corriente de Yucatán fluye de sur a norte durante todo el año con magnitudes de hasta 2 m/s en su flujo hacia el Golfo de México por el Canal de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). El Canal de Yucatán recientemente ha sido objeto de estudio intensivo con observaciones (Sheinbaum et al. 2002) y estudios numéricos (Murphy et al. 1999; Barnier et al. 2001; Johns et al. 2002; Ezer et al. 2003; Sheng and Tang 2003). *Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.*

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Esta corriente forma parte del sistema de circulación de gran escala del giro del Atlántico Norte (Schmitz y McCartney 1993; Johns et al. 2002; Moers and Maul 1998; Gallegos y Czitrom 1997). La corriente Nor-ecuatorial entra al Caribe a través de los pasajes de las Islas de las Antillas convirtiéndose en al Corriente del Caribe, la cual al pasar por la cuenca Cayman recibe el nombre de Corriente Cayman fluyendo alrededor de los 19o N +- 2o N, la cual al chocar con la península de Yucatán se convierte en la Corriente de Yucatán (Badan et al 2005; Cetina et al 2006). Esta corriente viaja paralela a las costas de Quintana Roo pasando por el Canal de Yucatán formando la Corriente de Lazo, que entra al estrecho de Florida saliendo nuevamente al Atlántico (Moers and Maul 1998; Gallegos and Czitrom 1997) (Figura 3). El transporte de la corriente de Yucatán a través del canal de Yucatán estimado a partir de observaciones es de 24 Sv (1 Sv (Sverdrup) = $10^6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$) (Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). *Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.*

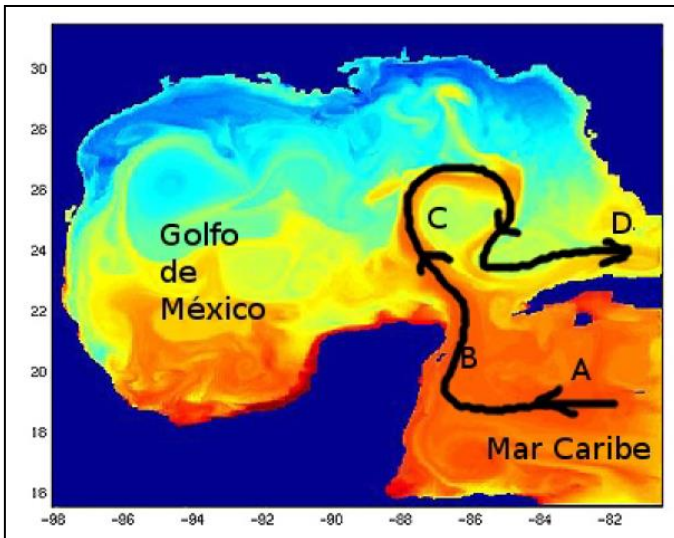


Figura. Esquema que muestra la trayectoria de una partícula que sigue las corrientes principales, A corriente del Cayman, B Corriente de Yucatán, C Corriente del Lazo y D corriente de Florida. El color muestra la temperatura superficial del mar, escala de color no incluida (rojo denota agua relativamente más caliente, azul agua relativamente más fría). *Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.*

La Isla de Cozumel divide el paso de la corriente de Yucatán; parte de ella fluye por el Canal de Cozumel (aproximadamente 20 % del transporte) y la otra parte por su porción este (Chávez et al 2002). Mediante el análisis de observaciones obtenidas con un instrumento colocado en el centro del canal Chávez et al (2002) encuentra una corriente persistente noreste en el centro del canal, sin inversiones, las corrientes de marea diurna y semidiurna son menores a 10 cm/s de magnitud, mientras que en los periodos subinerciales las corrientes a lo largo del canal alcanza magnitudes de hasta 2 m/s (Chávez et al. 2002). Las corrientes perpendiculares de 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

un error cuadrático medio de 1.2 Sv) con una tendencia a incrementarse de invierno a verano, esto puede ser un indicativo de estacionalidad (Chávez et al. 2002). Aunque las corrientes superficiales mostraron menor correlación con el transporte. Las corrientes en este canal presentan periodos ageostroficos (Chávez et al. 2002; Ochoa et al. 2005). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

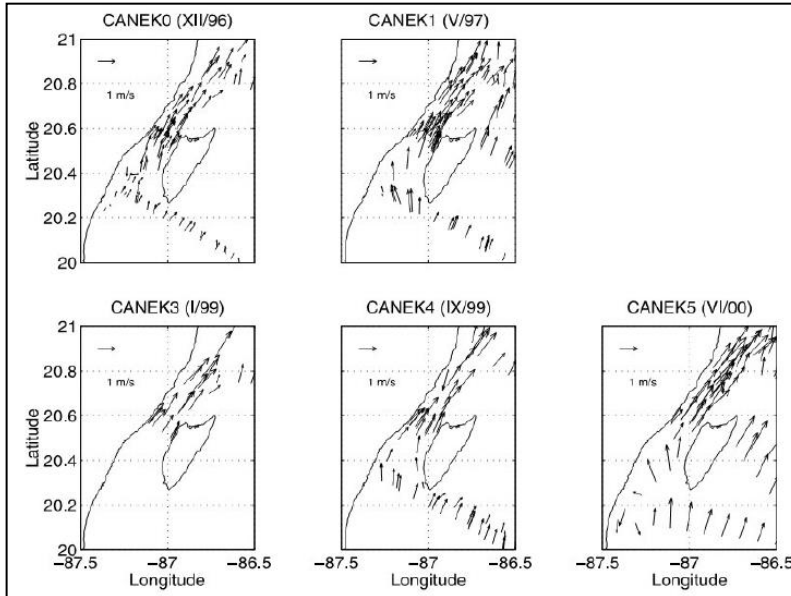


Figura. Corrientes obtenidas por medio de ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) durante los cruces CANEK en 1996, 1997, 1999 y 2000. Tomado de Chavez et al. (2003). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Por medio de altimetría, derivadores lagrangeanos y modelos numéricos (Carton and Chao 1999; Murphy et al. 1999; Andrade y Barton 2000; Oey et al. 2003; Centurioni y Niiler 2003) se ha observado la 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

University 2001) pero esto aún no ha sido investigado. [Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.](#)

En un esfuerzo por entender las corrientes costeras en Quintana Roo, durante 1983 Merino (1986) liberó 4600 tarjetas de deriva en diversos de las costas. En base a la información de los puntos de liberación y de recuperación de las tarjetas, Merino (1986) sugiere un patrón de circulación para las costas de Quintana Roo. La gran mayoría de estas tarjetas viajaron paralelas a la costa con dirección norte-noreste, pero también se encontrando algunas tarjetas que viajaron en una dirección al sur. Sin embargo, tenemos que considerar las limitantes de este método, y la principal es que se desconoce la trayectoria seguida de las tarjetas. Recientemente, utilizando este método lagrangeano, en un estudio para entender la dispersión de contaminantes, se realizaron observaciones de corrientes utilizando boyas equipadas con GPS y observaciones de corrientes por medio de recorridos con un perfilador acústico frente a las costas de la Riviera Maya (Carrillo et al 2008). Las corrientes observadas muestran una corriente persistente paralela a la costa con dirección norte-noreste con velocidades superficiales de hasta 1.5 m/s. También se observa que existe un gradiente de velocidades hacia las zonas profundas, es decir, corrientes menos intensas en las zonas someras (menores a 20 m). Las observaciones de las corrientes durante el mes de octubre 2006 mostraron una contracorriente cercana a la costa (Carrillo et al. 2008). [Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.](#)

En la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Coronado et al. (2007), muestran que la circulación dentro de la laguna arrecifal es controlada fuertemente por la incidencia del oleaje y el viento, y presentando una modulación de baja frecuencia por parte de la corriente de Yucatán. Los tiempos de residencia obtenidos son en promedio de 3 horas, sin embargo, durante condiciones extremas de tormenta, estas pueden reducirse drásticamente a fracciones de hora (Coronado et al 2007). [Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.](#)

El patrón de circulación marina en la región está determinado por la corriente Norecuatorial y la de Guyana, que es una extensión de la Surecuatorial. Éstas ingresan al Caribe a través de canales en las Antillas Menores, convirtiéndose en la corriente del Caribe, la cual atraviesa el Caribe y cruza el estrecho de Yucatán para dar origen a numerosos giros importantes en el Golfo de México, así como a la corriente del Golfo. La corriente del Caribe transporta un volumen estimado de 26 a 34 millones de metros cúbicos por segundo, mismos que atraviesan el canal de Yucatán incrementando la velocidad lineal de las partículas. A ambos lados del eje de la corriente del Caribe existen contracorrientes y giros o vórtices de direcciones y velocidades variables. La rama principal de la corriente del Caribe pasa sobre la 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

oeste, alcanzando velocidades de 3-4 nudos. El núcleo de máxima velocidad se ha detectado sobre la isobata de 180 m dependiendo de la época del año, con un promedio de velocidad de 1.5 nudos (75 cm/seg). Hay contracorrientes litorales norte-sur que llegan a alcanzar velocidades extremas de 2 nudos, con una duración no mayor a 8 horas diarias. En la costa O de la isla de Cozumel se registran contracorrientes en dirección al S, SSO, particularmente en las inmediaciones de Paraíso y Chankana'ab. Estudios recientes muestran la existencia durante el invierno de una contracorriente a 200 m de profundidad, cuya dirección varía de 160° a 240°, con una velocidad promedio de 1.3 nudos.

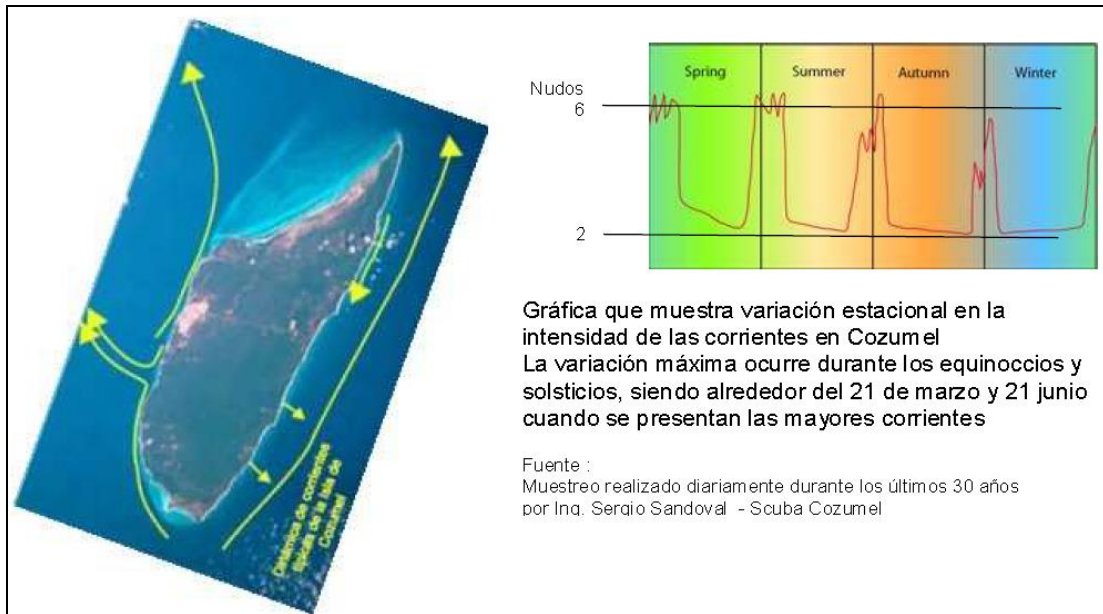
<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>

Las corrientes superficiales que fluyen por el canal de Cozumel corresponden a la corriente del caribe, que se desprende de la corriente norecuatorial. Las corrientes de retorno se presentan en ambas costas del canal y tienen una ubicación muy localizada.

Las corrientes marinas en el canal de Cozumel tienen una velocidad promedio de 1.5 nudos, alcanzando en ocasiones los 4-5 nudos. Se distinguen ciertas variaciones en su intensidad a lo largo del año, la corriente generalmente es más fuerte durante los meses de verano, con cambios de velocidad frecuentes, particularmente en la plataforma, donde la intensidad y la velocidad pueden variar en cuestión de horas y no son totalmente predecibles.

Las corrientes por lo general presentan dirección norte-noreste, aunque en algunas ocasiones se presentan contracorrientes bordeando la costa de norte a sur que llegan a velocidades extremas de 2 nudos con duración mayor hasta de 8 horas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”



La mayor parte del frente de mar de la costa occidental está formado por afloramientos rocosos a los cuales les causa muy poco efecto de modificación la presencia de corrientes marinas, toda vez que existe muy poca reacción de disolución de la roca caliza por el agua marina, debido a la salinidad. La misma condición de frente rocoso impide el depósito de arenas que den lugar a playas naturales, toda vez que la refracción en los frentes de piedra no permite el efecto de reducción de la energía de las corrientes y olas, de modo que el sedimento suspendido se mantiene en tal condición y sigue avanzando hacia el norte. Ni siquiera la presencia de espigones en la costa dio lugar a modificaciones significativas de la línea litoral cuando parten de un frente rocoso.

Así, a lo largo de toda la zona el efecto de erosión costera es muy limitado, por la formación rocosa de la línea de costa, en tanto que el arrastre de sedimentos que llegan a la zona ocasiona depósitos submarinos en parte y los más finos pasan “de largo” frente al litoral y siguen hacia el norte, en donde se depositan en bancos submarinos.

Por lo que hace a las playas, casi no se encontraron sitios de depósito natural de arena, con excepción de la Rada de San Miguel, al norte del área del proyecto, particularmente junto al muelle fiscal, y la cual ha sido erosionada por los huracanes recientes que azotaron la isla.

Las características del fenómeno de transporte litoral descritas permiten prever que la presencia del embarcadero, construido sobre pilotes, tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, ya que este diseño permite el paso

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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. 2.5.3 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 reforza a la M2. Las amplitudes de las constituyentes de la marea de un registro de 87 días localizado en Banco Playa Isla Cozumel, Q.Roo 20.51° N 86.97° W son las siguientes: M2 de 7.4 cm, S2 de 2.8 cm, K1 de 1.7 cm y O1 de 3.1 cm (Kjerfve 1981). Las oscilaciones producidas por la marea astronómica se encuentran moduladas por variaciones en el nivel del mar debido a efectos meteorológicos debido a variaciones en el estrés del viento, presión atmosférica y debido al setup del viento debido al arribo de energía producidas por ondas de tormenta de largo periodo.

Las corrientes asociadas a la marea, las corrientes por marea en el Caribe son predominantemente semidiurnas con un periodo diurno casi inexistente (Kjerfve, 1994). Las corrientes de marea semidiurnas a un kilómetro de la costa son predominantemente paralelas a la costa, fluyendo alternativamente hacia el norte o hacia el sur, invirtiendo su dirección con una periodicidad semidiurna. Procesos dispersivos debido a la presencia de la línea de costa y arrecifes cercanos a la costa, hacen que el agua por excursión de marea no llegue a la misma posición en un periodo de marea (The Open University 2001). Así como la dependencia de las condiciones de viento y oleaje, pueden hacer que las masas de agua se dispersen en aguas profundas o bien queden atrapadas. Un cálculo utilizado por Kjerfve (1994) de excursión por marea utilizando una profundidad de 3 m y velocidad de 15 cm/s nos da una distancia de 2.4 km.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El régimen de mareas en la región corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud. De acuerdo con Muckelbauer (1990) se registran los siguientes valores:

Nivel medio máximo durante mareas vivas 0.24 m

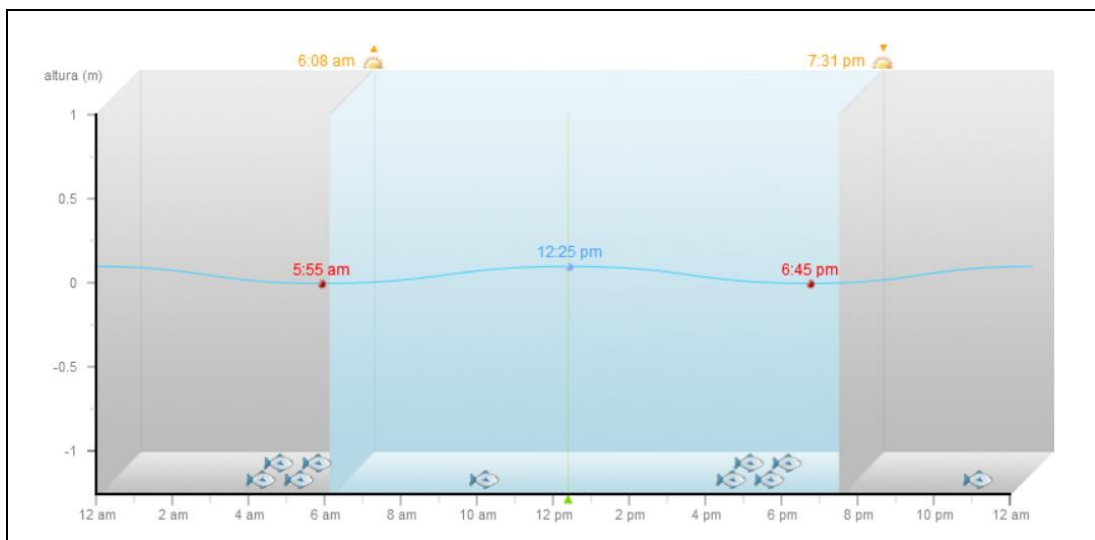
Nivel medio de pleamar 0.21 m

Nivel medio del mar 0.13 m

Nivel medio de bajamar 0.03 m

Nivel medio mínimo durante mareas vivas 0.00 m

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>



En el gráfico de pleamares y bajamares, podemos observar que la primera **bajamar** fue a las **5:55 am** y la siguiente **bajamar** será a las **6:45 pm**.

Por lo que el comportamiento de las mareas en la isla de Cozumel, es representativo en la costa occidental por presentar similares características topográficas, lo que no representa gran variación de mareas, por lo que no representa un riesgo de operatividad para el proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

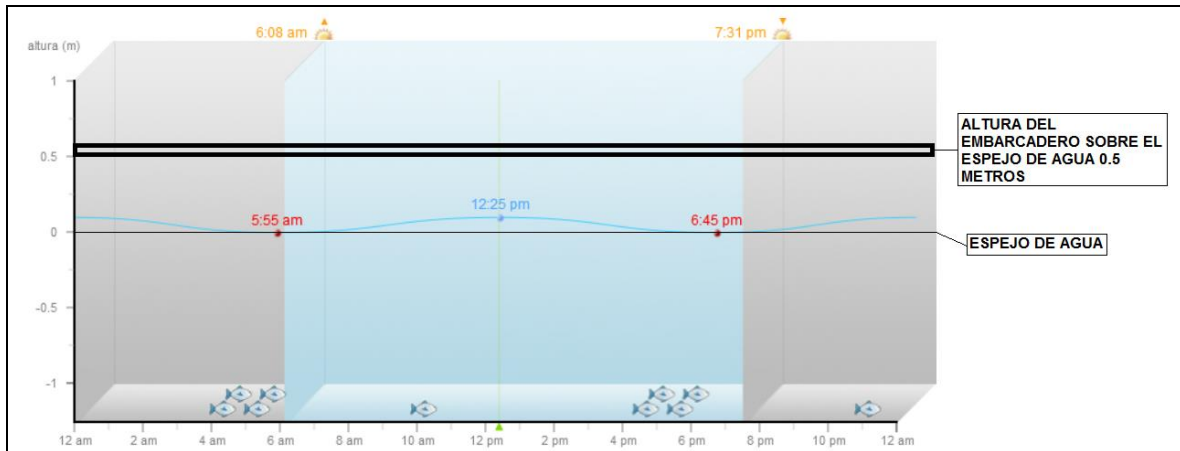


Imagen que muestra la altura del embarcadero con respecto al espejo de agua.

IV. 2.5.4 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.

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>

Refracción del oleaje en la costa oeste de Cozumel.

El oleaje predominante que incide sobre la Isla de Cozumel se origina en el Mar Caribe, donde la mayor parte del año se forman olas de 1 a 1.5 m de altura y periodos de 7 a 8 segundos en promedio (Figura 1).

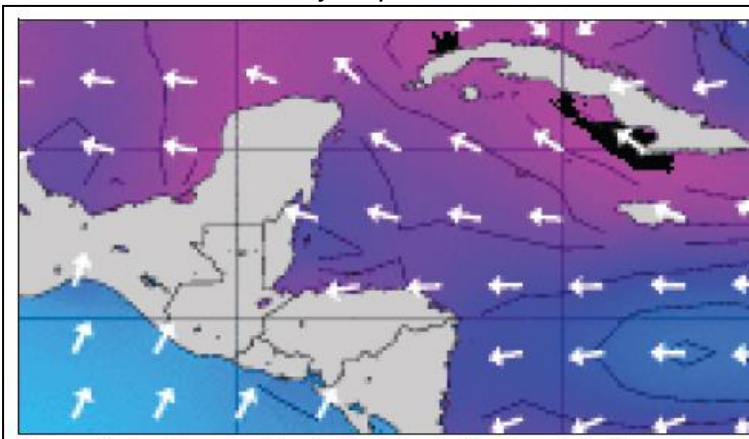


Figura 1. Incidencia del oleaje sobre la Península de Yucatán.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

De enero a mayo se pueden presentar los fenómenos conocidos como “Nortes”, los cuales son fenómenos de baja presión formados en los Estados Unidos y su influencia llega hasta la Península de Yucatán, provocando, como su nombre lo indica, vientos provenientes del norte que ocasionan oleaje que incide sobre la costa oeste de Cozumel. Este tipo de oleaje es de alturas de 1 a 2 metros y periodos de 3 a 4 segundos, por lo que resulta significativo en la costa occidental de Cozumel. En la siguiente figura podemos ver las olas incidentes sobre la costa oeste de Cozumel producto de los vientos del norte (Figura 2).

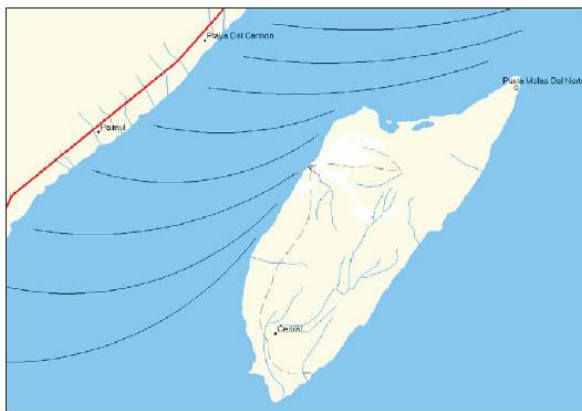


Figura 2.

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

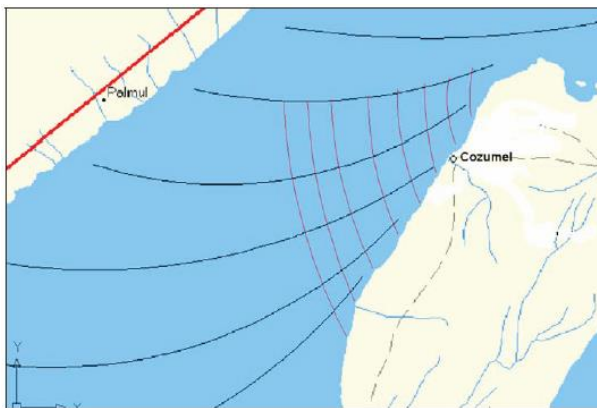


Figura 3.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.

IV. 2.5.5 Temperatura promedio del agua.

La temperatura media del agua en el mar caribe es de 28°C en el mes más cálido y 25 °C en el mes más frío.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
26.2	25.4	26.8	26.8	28.2	28.7	28.8	29.1	28.8	28.7	27.5	26.7

Temperatura máxima 29.1. Temperatura mínima 26.2. Promedio anual 27.5 (UNAM, 1994).

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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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

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 fisonómicamente y florísticamente, con pocas trepadoras y epífitas. Alrededor del 50% de las especies son caducifolias, existen marcadas diferencias entre estas selvas, dependiendo del sitio donde se distribuyan dentro de la isla. Entre estas especies arbóreas que generalmente dominan esta comunidad están: *Manilkara zapota*, *Bursera simaruba*, *Calliandra belizensis*, *Cedrela odorata*, *Metopium brownii*, *Vtexas gaumeri*, *Caesalpinia gaumeri*, *Ceiba aesculifolia*, *Lysiloma latisilicua*, *Mastichodendron gaumeri*. Entre los elementos que generalmente se presentan en el estrato medio están: *Esembeckia berlandieri*, *Guettarda elliptica*, *Gliricidia sepium*, *Coccoloba acapulquenses*.

SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA.

Comunidad compuesta generalmente por un estrato arbóreo y otro arbustivo o subarbóreo, sin presentarse un estrato herbáceo, con escasas trepadoras y epífitas, aunque en lugares susceptibles a permanecer inundados una parte del año, la composición se halla complementada por otros elementos, y existen más epífitas y trepadoras. Se localiza en suelos someros, con poca materia orgánica. Entre los elementos más importantes, están: *Enriquebeltrania crenatifolia*, *Pithecellobium menguense*, *P. dulce*, *Diospyros nicaraguensis*. Entre otros elementos epífitos y trepadores están, *Brassavola nodosa*, *Microgramma nitida*, *Aporocactus flabelliformis*, *Selenicereus testudo*, *Dioscorea floribunda*.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

MANGLAR.

Una de las comunidades más características de los trópicos, constituida básicamente por elementos arbóreos de 5-10 m de altura. En Cozumel encontramos algunas epífitas y trepadoras, como, *Brassavola nodosa*, *Selenicereus testudo*, *Schomburgkia tibicinis*, *Aechmea bracteata*, *Echites yucatanenses*, *Rhabdadenia biflora*. En general esta comunidad está caracterizada por su poca diversidad, la humedad y temperatura son altas, el terreno está periódicamente a permanentemente inundado en aguas saladas a salobres (factor limitante para el desarrollo de otras especies). Los suelos presentan gran cantidad de materia orgánica. Las especies dominantes en esta comunidad son: *Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus* y *Avicenia nitida*, con *Rhabdadenia biflora*, *Batis maritima* y *Acrostichum danaeifolium* como frecuentes acompañantes y ocasionalmente puede encontrarse a *Manilkara zapota* y *Annona glabra* como tolerantes a las condiciones mencionadas. Su distribución es costera, pero también se le encuentra en inundaciones salobres interiores.

TULAR-SAIBAL.

Asociaciones xerales, en condiciones de suelos periódica o permanentemente inundados. Presentes en suelos lodosos, algo firmes, en ocasiones en aguas salobres. Comunidades casi monoespecíficas constituidas por *Typha dominguensis* o *Claudium jamaicense*, con algunos elementos más hacia el borde de las asociaciones como: *Acrostichum danaeifolium*, *Dalbergia brownei*, *Rhabdadenia biflora*.

VEGETACIÓN HALOFITA O DE DUNAS COSTERAS.

Comunidad compuesta principalmente por formas de vida arbustivas y herbáceas erectas y postradas, expuestas a fuertes vientos, elevada salinidad e insolación. Presente en suelos arenosos, rocosos o cascajosos, con poca materia orgánica. Al igual que el resto de las asociaciones, su composición florística varía marcadamente, dependiendo del sitio donde se distribuye en la Isla. Es posible distinguir entre dichas composiciones diferentes, a las siguientes: 1) *Ambrosia hispida*-*Opuntia stricta*-*Ipomoea pes-caprae*, 2) *Canavalia rosea*-*Tephrosia cinerea*-*Sophora tomentosa*, 3) *Tournefortia gnaphalodes*-*Suriana maritima*-*Coccoloba uvifera*, 4) *Thrinax radiata*-*Hymenocallis caribaea*-*Ipomoea pes-caprae*, 5) *Thrinax radiata*-*Caesalpinia bonduc*, 6) *Rachicallis americana*-*Erithalis fructifera*-*Ernodea littoralis*, 7) *Salicornia bigelovii*-*Batis maritima*, 8) *Vallesia antillana*-*Capparis incana*-*Enriquebeltrania crenatifolia*, etc., entre las más desarrolladas.

TASISTAL.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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*.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

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 realizará el proyecto, se caracteriza por ser un solar urbanizado y modificado por el anterior propietario, por lo que su composición florística ha sido modificada.

Actualmente el predio se encuentra zocoleado en toda su superficie dejando en pie, algunos árboles de jabín.



Imagen panorámica parcial del predio, se observa la cimentación existente, la barda perimetral (lado Norte, al fondo la barda (Lado Sur). Se observa que el predio se encuentra en ciertas secciones sin vegetación y en algunas partes de vegetación de crecimiento secundario y la presencia dispersa de árboles de jabín.

A continuación se muestra una secuencia de fotos que muestran las características actuales, así como su condición florística.



Vista de la entrada al predio, como se observa no existe limitante para que

Vista hacia la cimentación existente. Se observa la vegetación secundaria que

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

extraños ingresen. Se observa que no existe vegetación nativa. Se observa parte de la cimentación existente.



Vista hacia la residencia existente en el predio colindante. Se observa la barda existente la cual fue construida por los propietarios del predio colindante.

ha empezado a colonizar el área rellenada.



Vista hacia el fondo del predio, se observa la modificación a la vegetación, donde se visualiza la vegetación secundaria y los árboles de jabón.



Se observan blocks apilados dentro del predio, los cuales se encontraban cuando el predio fue donado.



Montículo de piedra grava que se encuentra abandonada, ya empieza a ser colonizada por la vegetación.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Pila de blocks abandonados.



Antigua bodega de madera y cartón empetrolado. Se observa un montículo de polvo así como la carencia de vegetación secundaria.



Acercamiento del interior de la bodega.



Cimentación existente, se observa la vegetación secundaria en su interior.






Se observan las ramas tiradas y los



Se observan los grandes espacios sin

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

<p>espacios carentes de vegetación.</p>	<p>vegetación, quedando en pie solamente los árboles de jabín.</p>
	
<p>Espacios con vegetación seca, basura y material de construcción abandonado.</p>	<p>Se observa una embarcación abandonada.</p>
	
<p>Se observa ramas y troncos secos dentro del predio con basura.</p>	<p>Espacios dentro del predio sin vegetación nativa.</p>
	
<p>Se observa el crecimiento de la</p>	<p>Foto tomada desde el fondo el predio</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

<p>vegetación secundaria entre los árboles de jabín.</p>	<p>hacia la carretera costera sur. Se observa la vegetación secundaria, piedras y la barde perimetral colindancia norte.</p>
	
<p>Foto que muestra el lindero Este del predio (El fondo del predio) como se observa la vegetación se encuentra modificada.</p>	<p>Se observa que existen ramas y troncos caídos los cuales ya se ha podrido y secado.</p>
	
<p>Acercamiento de la barda del predio colindante al sur. Se observa esta área alterada.</p>	<p>Imagen de la excavación existente donde se cree iba a ser una alberca.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Se observa el montón de basura existente en el predio.



Espacios con vegetación secundaria.



Vegetación secundaria colonizando los espacios sin vegetación nativa.



Vegetación secundaria que ya creció en la zona de cimentación existente.



Restos de basura, ramas y troncos secos.



Frente del predio, se observa parte de la barda y la entrada libre al predio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Vegetación secundaria creciendo entre los árboles de jabín.



Vegetación secundaria.



Vegetación secundaria creciendo entre los espacios sin vegetación nativa.



Árboles de jabín.



Se observan troncos caídos con vegetación secundaria creciendo.



Plantas de vegetación secundaria oportunista.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Embarcación abandonada rodeada de vegetación secundaria.



Se observa el espacio libre de vegetación nativa.



Troncos secos, basura y piedras apiladas dentro del predio.



Montículo de piedras dentro del predio.



Vegetación secundaria.



Montículo de polvo con vegetación secundaria creciendo a su alrededor.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**



Basura encontrada dentro del predio,



Vegetación secundaria colonizando la zona de cimentación existente.



Vegetación secundaria.



Barda del frente del predio.

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 existen especies dentro del predio que se encuentren 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.

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 *Reinthodontomys 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 leucopos 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

En cuanto a los anfibios, se hallan poco representados, las especies más comunes son de la familia de los sapos, Buffonidae (*Bufo marinus*, y *Bufo valiceps*).

IV. 3.4.1. Fauna observada en el predio.

En cuanto a la fauna encontrada dentro del sitio de estudio, después de realizar las visitas de campo, solo se observó pequeñas iguanas entre la vegetación secundaria. Esta especie es de amplia distribución ecológica, dado que se adaptan con facilidad a las perturbaciones humanas y se encuentran hasta en las zonas urbanas.

A continuación se describe la especie observada.



La especie observada es *Norops sagrei*. Reino: Animalia. Filo: Chordata. Clase: Reptilia, Sauropsida. Orden: Squamata. Familia iguanidae. Genero: anolis.

Lagartija chipajo. Español.
Merech. Maya.

Descripción de la especie.

Es una lagartija de tamaño mediano, moderadamente robusta con hocico corto, cola y garras largas. Las escamas del dorso medio se encuentran aumentadas y quilladas, las escamas laterales son pequeñas y granulares. Las escamas ventrales son quilladas y mucho más grandes que las del dorso medio. Las escamas supra-caudales son quilladas y muy conspicuas en machos. Los machos poseen un par de escamas post-anales aumentadas. La coloración dorsal es muy variable pero generalmente es café o gris con manchas o líneas más oscuras. Las hembras son polimórficas. Algunas cuentan con una línea más clara a lo largo de la espina dorsal mientras que otras tienen un patrón de manchas o barras (Lee, 1996).

Medidas.

Longitud hocico-cloaca: Los machos en promedio miden 55-60 mm, aunque pueden alcanzar hasta 70 mm de longitud. Las hembras miden de 40-45 mm aunque también pueden crecer hasta los 57 mm (Lee 1996).

Peso: 0.6-0.8 Kg (machos) y 0.3-0.4 Kg (hembras) (Campbell, 2000).

Distribución Original.

América

Bahamas. Esta especie es nativa de las Bahamas e islas aledañas (Campbell, 2001).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Cuba. Esta especie es nativa (Campbell, 2001).

El Caribe. Seis subespecies se localizan a lo largo del Caribe (Campbell, 2001).

Distribución original de *Anolis sagrei* (Anolis café, lagartija chipojo). El área de distribución original está marcada con rojo. Modificado de Conant, R. 1958.

Exótica.

América. Jamaica Campbell (2001).

México. Península de Yucatán Bordeando la península (Lee, 1996).

Estados Unidos. Se introdujo a los Cabos de Florida a finales de 1800 por medio de cargamentos de barcos que venían de las Antillas, se ha expandido a través de Florida hasta Georgia, Texas y Luisiana.

MEXICO

En México, se encuentra en los Estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco y bordeando la Península de Yucatán (Lee, 1996).

CAMPECHE. Lee, 1996.

QUINTANA ROO. Lee, 1996.

Distribución exótica de *Anolis sagrei* (Anolis café, lagartija chipojo) en México. En rojo se muestra la Provincia la Planicie Costera del Golfo de México y Península de Yucatán, de acuerdo con la modificación realizada por Flores -Villela (1993) de las Regiones Naturales de México de West 1970b. Esto no significa que el área de distribución exótica (en México) de la especie cubra toda la Provincia. Fuente: Flores -Villela, 1993 y Lee, 1996.

Ambiente.

Tipo de vegetación.

Como especie nativa: Se le puede observar en árboles, arbustos, lianas y sobre bardas en ambientes húmedos. Prefiere vegetación abierta como la que se encuentra en sitios perturbados (Campbell, 2001) y generalmente en sitios de poca elevación (Lee 1996).

Como especie exótica: Bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y bosque tropical subcaducifolio (Rzedowski, 1978).

Hábitos.

Es una especie diurna que acostumbra perchar de manera conspicua en paredes rocosas, postes de bardas y edificios. Se dice que es un comensal humano ya que generalmente se le puede encontrar en la vecindad de asentamientos humanos (Texas Memorial Museum, 2001).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Presencia de dimorfismo.

Los machos son más grandes que las hembras, el saco gular de los machos es de color naranja-rojo con una banda de color claro en el centro y cuando no se encuentra extendido, la garganta cuenta con una línea de color claro (Lee 1996).

Ciclo reproductivo.

La reproducción es estacional. La hembra produce puestas múltiples, cada una con un huevo a lo largo del verano. El período mínimo inter-ovulatorio es de 10 días aproximadamente (Lee, 1996). Tiempo de gestación (incubación): Aproximadamente 29 días (Campbell, 2000). Tamaño de la puesta: Un huevo cada 10 días durante el verano (Campbell, 2000). Madurez sexual: ND

Hábitos alimenticios.

Se alimentan de hormigas, cucarachas, arañas y escarabajos así como también de otros anolis de menor tamaño, incluyendo su propia especie (Lee 1996; FMNH 2001). Se alimenta de pequeños artrópodos, anélidos y moluscos.

Longevidad.

Alrededor de 18 meses (Campbell, 2000).

Bibliografía.

- Campbell, T. The brown anole, *Anolis sagrei* [en línea]
www.invasions.bio.utk.edu/invaders/sagrei.html [consulta: 2001]
- Conant, R. 1958. A field guide to reptiles and amphibians of eastern and central North America.
Houghton Mifflin Company, Boston , Massachussets.
- Flores -Vilella, O. 1993. Herpetofauna Mexicana: Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. Carnegie Museum of Natural History Special Publication N° 17. Pittsburg, EUA.
- Florida Museum of Natural History Amphibians and Reptiles of Fort Matanzas National Monument. Brown anole, *Anolis sagrei* [en línea]
<http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/FOMA/asagrei.htm> [consulta: 2001]
- Lee, J. C. 1996. The amphibians and reptiles of the Yucatan Peninsula. Comstock Publishing Associates Cornell University Press. Ithaca, Nueva York, EUA.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F.
- Texas Memorial Museum. *Anolis sagrei*, Brown Anole [en línea]
<http://www.lifesci.utexas.edu/research/txherps/lizards/anolis.sagrei.html> [consulta: 2001]
- UNEP-WCMC. Threatened animals of the world. Retrieved from UNEP-WCMC. Threatened animals of the world on the World Wide Web: <http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb> [en línea]
www.unep-wcmc.org/species/animal_redlist.html [consulta: 2001].

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

También se observó la especie de iguana gris *Ctenosaura similis*. Sin embargo, esta especie se observó únicamente en la barda existente, la cual la ha utilizado y la ha establecido como su territorio y zona de confort para asolearse. Debido a que la barda no ha sido revocada, aún se encuentra en “obra negra”, por lo que utiliza los huecos de los blocks para resguardarse cuando se siente amenazada y para descansar o dormir.

Este comportamiento, demuestra que esta especie de iguana se adapta y aprovecha los espacios creados por el hombre, ya que la barda le da un espacio sobre la vegetación para aprovechar los rayos del sol, así como las utilizan como espacios de seguridad y protección.



La imagen corresponde a la barda Norte del predio, la iguana identificada usa esta barda como su territorio, para cargarse de energía, como observatorio, como madriguera y especialmente como refugio, ya que al percatarse de la presencia humana optan por esconderse dentro de los huecos de los blocks de la barda.

Descripción.

Los especímenes de esta especie tienen una longitud hocico cloaca (LHC) que va de los 275 a 350 mm (Lee, 1996; 2000, Campbell, 1998;). Los machos de esta especie son más grandes que las hembras (Lee, 2000). La longitud de la cola es cerca de 1.5 a 2 veces que la longitud del cuerpo. La cabeza está medianamente distintiva del cuerpo; se presenta un saco gular el cual está fuertemente desarrollado (Campbell, 1998); las extremidades son robustas y musculosas. Las escamas de la superficie superior del cuerpo son relativamente pequeñas, escasamente imbricadas, ligeramente quilladas, las escamas que se encuentran en la superficie superior de las extremidades son poco más grandes y muy quilladas, la región posterior del cuerpo presenta escamas. Los poros femorales están presentes en ambos sexos, aunque

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

están mejor desarrollados en los machos. En la región dorsal del cuerpo presentan una hilera vertebral de espinas alargadas que van de la base de la cabeza a la base de la región caudal; estas son mucho más grandes en los machos que en las hembras. La cola presenta anillos de escamas espinosas y muy alargadas. Los anillos están separados e interpareados por hileras de pequeñas escamas inconspicuamente quilladas. El hocico es más grande en los machos. La musculatura de las mandíbulas es más evidente en las hembras. Presentan cambios ontogenéticos en la coloración corporal. Las crías inicialmente son de color café grisáceo claro con reticulaciones café oscuro, las cuales cambian después de unos cuantos meses a verde brillante con o sin las marcas oscuras. Aproximadamente a los seis meses de edad toman el patrón de coloración del adulto con bandas oscuras sobre una coloración de fondo que es de color bronce o gris claro. Las bandas se extienden desde la superficie dorsal del cuerpo y se continúan hasta la región caudal como una serie de anillos oscuros. Las extremidades presentan una serie de bandas oscuras. La cabeza es generalmente de color bronce o gris. Durante la estación reproductiva, los machos presentan a menudo pigmento de color naranja en la cabeza y manchas rojizas o naranjas en la superficie superior del cuerpo (Lee, 1996, 2000). En esta especie se presentan 4 escamas postmentales, de 10 a 15 supralabiales, de 2 a 3 escamas entre los semicírculos supraorbitales, de 2 a 3 escamas entre las interparietales y los semicírculos supraorbitales, de 2 a 4 escamas entre la nasal y la rostral, poros femorales de 6 a 17, la orientación de las quillas de las escamas caudales espinosas es oblicua (Köhler y Streit, 1996).

MEXICO

La localidad tipo para esta especie es Tela, Honduras y el rango de distribución conocido para *C. similis* son las áreas costeras del Istmo de Tehuantepec en la Costa del Pacífico y centro de Veracruz hasta Panamá, y en México se reporta para los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Oaxaca y Chiapas (Smith y Taylor, 1950).

Habita en climas calientes y húmedos del tipo Am (con corta temporada seca), del tipo Aw (con larga temporada seca) (Rzedowski, 1994; Campbell, 1998); en climas secos BS (seco estepario), en climas templados y húmedos del tipo Cw (con la temporada lluviosa en la época caliente del año) (Fitch y Henderson, 1978; Rzedowski, 1994; Lee, 1996). Esta especie habita en altitudes que van cerca del nivel del mar, a altitudes moderadas (Lee, 1996).

Se alimentan principalmente de vegetación, flores y frutos; y en lugares donde esta es abundante, no es necesario forrajear durante periodos de tiempo prolongados. Se sabe que se alimenta de chapulines, ranas pequeñas, otras lagartijas, ratones, polluelos de varias aves pequeñas, murciélagos, y heces humanas también se han

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

encontrado en su dieta (Fitch y Henderson, 1978). También se ha observado canibalismo en esta especie, es decir, jóvenes y crías son depredados por individuos adultos (Henderson, 1973; Hanzen y Brodie, 1995).

También es posible observar algunas especies de aves transitorias como el Zanate (*Quiscalus mexicanus*), el ceniztonle, y el zopilote (*Cathartes aura*), sin embargo, no se observó que utilicen el predio como zona de anidación.

IV.3.4.2. Especies de interés cinegético.

Existe una veda permanente para la actividad cinegética en toda la Isla de Cozumel. El proyecto en mención no contempla la actividad cinegética dado que no entra dentro de sus objetivos.

IV.3.4.3 Especies amenazadas o en peligro de extinción.

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

La NOM-059-SEMARNAT-2010 determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Las categorías de riesgo que tiene establecida la NOM-059-SEMARNAT-2010 para las especies de flora y fauna que habitan el territorio nacional son las siguientes:

Probablemente extinta en el medio silvestre (E).- Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

En peligro de extinción (P).- Aquella especie cuya área de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Amenazada (A).- Aquella especie, o poblaciones de la misma, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

Sujeta a protección especial (Pr).- Aquella especie o población que podría llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

Con base en el listado obtenido de las especies observadas en el predio, las especies que presentan alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM–059-SEMARNAT–2010 se presentan en el siguiente cuadro:

ESPECIE	NOM–059-SEMARNAT–2010	OBSERVACION
<i>Ctenosaura similis.</i>	A, Amenazada	La especie se observó sobre la barda ya construida y que utiliza los huecos de los blocks para refugiarse. La norma la establece como NO ENDEMICA, Esta especie será protegida y conservada. Importante: NO SERA REMOVIDA DE SU ACTUAL UBICACIÓN.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

IV. 4. ECOSISTEMA Y PAISAJE.

IV. 4.1. Ecosistema.

El predio donde se desarrollara el proyecto se encuentra dentro de un ecosistema costero; sin embargo, el área del predio mismo ha sido modificada por el anterior dueño.

Actualmente el paisaje es de una zona impactada y modificada, que ha sido utilizado como basurero clandestino y que por encontrarse zocoleado, no se requiere de realizar desmontes previos, por lo que permitirá realizar el proyecto realizando únicamente la eliminación de la vegetación secundaria y el rescate de los árboles de jabín para el desplante de las obras y no ocasionará el desplazamiento de fauna nativa. También presenta un paisaje urbanizado ya que cuenta con servicio eléctrico y de agua potable, además que se encuentra delimitado por la barda de blocks existente.

La construcción del proyecto no modificara el paisaje ya existente. La zona está destinada para este tipo de proyectos, por lo que no romperá con el esquema costero, ya que actualmente existen desarrollos similares al promovido. La construcción de áreas verdes permitirá atraer especies de fauna que encontraran estos nuevos espacios como áreas de alimentación y resguardo.

Por lo que el paisaje del predio se modificará de manera positiva, ya que actualmente al no tener vigilancia y presentar un acceso al mismo, ha sido utilizado como basurero clandestino ya que se observa basura, garrafones de plástico tirados, restos de embarcaciones, escombros etc. Lo que genera un impacto negativo al predio; sin embargo, el desarrollo 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. La ciudad de Cozumel es uno de los polos turísticos más visitados en el ámbito nacional e internacional por otra parte no se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

IV.4.1. VISIBILIDAD, CALIDAD Y FRAGILIDAD DEL PAISAJE.

A continuación se hace un análisis de la visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje del predio y alrededores.

VISIBILIDAD.

CONDICIONES DE VISIBILIDAD.

Para analizar las condiciones de visibilidad del proyecto se utilizan los siguientes criterios establecidos según la bibliografía consultada¹ (ver la Tabla):

Tabla 1. Criterios para la cuantificación del efecto visual

Criterios	Nomenclatura	Evaluación	
		Parámetro	Valores
Ubicación	U	Muy Frecuentados	3
		Frecuentados	2
		Poco Frecuentados	1
		No visitados	0
Poblaciones	P	Número de poblaciones (n) desde las cuales se puede observar el área en estudio.	1
Proximidad	Pr	d < 125 m	3
		125 < d < 250 m	2
		250 < d < 500 m	1
		500 < d	0
		(Variante según condiciones del terreno).	
Vías de Comunicación	VC	Autopista	4
		Carretera Nacional	3
		Carretera Comarcal	2
		Camino rural, pista forestal	1
Vegetación	V	x > 70%	3
		50 < x < 70%	2
		10 < x < 50%	1
		x < 10%	0

Ubicación (U): Nivel de afluencia y ocupación de los lugares desde los cuales el proyecto será visible.

Poblaciones (P): Número de poblaciones y/o núcleos habitados desde los cuales se pueden observar las áreas de trabajo.

Proximidad (Pr): Distancia entre el proyecto y las poblaciones y/o núcleos habitados próximos.

Vías de comunicación (VC): Vías de comunicación próximas desde las cuales es visible.

Vegetación (V): Porcentaje (x) de vegetación eliminada en las áreas de trabajo.

Considerando los criterios de la tabla 1, se realiza un análisis de la visibilidad del predio.

FACTORES DE VISIBILIDAD.

Las características del medio junto con las del proyecto o actuación determinarán la visibilidad del mismo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Se definen las cuencas visuales como aquellas unidades del paisaje formadas por la intervisibilidad de los puntos que la conforman, es decir, es la porción de territorio desde donde pueden ser vistos todos los puntos de dicha porción. En función del tipo de proyecto o de actuación el número de cuencas visuales puede variar puesto que dependerá de la extensión y magnitud del proyecto.

Del mismo modo existen otros factores que determinarán el grado de visibilidad de las cuencas:

- la distancia: se establecen unos horizontes o planos de contemplación determinados por la proximidad/lejanía al proyecto y que condicionan el grado de percepción y de nitidez de los detalles. Ello supone la consideración de un paisaje intrínseco y otro extrínseco o circundante.
- la posición del observador: la situación del que observa determinará su grado de percepción debido a la perspectiva creada, lo que condicionará la configuración escénica observable desde un punto determinado.
- la presencia de elementos que encubran o difuminen total o parcialmente la escena observable (vegetación, relieve).
- la amplitud de las cuencas visuales: la exposición a los observadores variará en función de la anchura/estrechez de la cuenca, la cual estará condicionada por factores estrictamente físicos (relieve).




Se ha considerado la visibilidad a partir de la posición, la altura media del proyecto, la topografía del terreno, la altura media de las masas forestales presentes y de las posibles pantallas visuales (infraestructuras y edificios); sin tener en cuenta factores climáticos externos (presencia de niebla, nubes, etc) que todavía reducirían más la visibilidad del proyecto.

OBSERVATORIOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Se han seleccionado observatorios para mostrar, de forma general, el paisaje del entorno del ámbito en estudio, teniendo en cuenta los valores y potencialidad de observación de la infraestructura además de la potencial visibilidad del proyecto, lugares frecuentados, elementos representativos y característicos de la zona.

- Observatorio 1: Derecho de vía. Mar Caribe.
- Observatorio 2: Derecho de vía. Orientación Norte.
- Observatorio 3: Derecho de vía. Orientación Sur.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

<p>Observatorio 1</p> 	<p>Desde el punto de observación que será la carretera costera sur, la visibilidad hacia el Mar Caribe, es aproximadamente de unos 14 km. La construcción del proyecto, no obstruirá la visibilidad desde este punto. La calidad visual se mantendrá igual.</p>
<p>Observatorio 2</p> 	<p>Desde este punto hacia el Norte, la visibilidad tiene dos factores, parte está integrada por la zona terrestre (vegetación) y la zona marina (Mar Caribe). La visibilidad en la zona terrestre es de aproximadamente de 1.5 km y la zona marina de aproximadamente de 10 km. La construcción del proyecto no obstaculizara este rango de visión desde este punto de observación.</p>
<p>Observatorio 3</p> 	<p>Desde este punto de observación, la visibilidad al SUR tiene dos factores, una la terrestre donde la visibilidad se limita hasta el lindero sur del predio, que está limitada por la construcción de desarrollos residenciales y comerciales, y el factor marino que tiene un rango de visibilidad de aproximadamente de 5 km. La construcción del proyecto no impedirá la visibilidad desde este punto de observación. La calidad visual no será alterada.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

En conclusión la cuenca visual presente en el área no se verá afectada por la construcción del proyecto, ya que este al ser construido dentro del predio, no impedirá la visibilidad del área marina, que es el principal elemento turístico.

CALIDAD PAISAJÍSTICA.

Se entiende por calidad paisajística la singularidad de los elementos que caracterizan el área según la percepción estética desde un punto concreto, desde su entorno inmediato, así como desde el mismo fondo escénico en el que se encuentra.

Clases de calidad escénica (U.S.D.A. Forest Service modificado)

Variedad paisajística	Clase A	Clase B	Clase C.
MORFOLOGÍA (A)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados o formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular 1
VEGETACIÓN (B)	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo en uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
AGUA (C)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
COLOR (D)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, roca, agua y relieve. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1
FONDO ESCENICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
RAREZA (F)	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, aunque similar a otros en la región. 2	Bastante común en la región. 1
ACTUACIONES HUMANAS (G)	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en si tonalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. -

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Se consideran las tres clases de calidad visual establecidas por el Bureau of Management (BLM, 1980).

Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (de 19 a 33).

Clase B: Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para cada aspecto considerado (de 12 a 18 puntos).

Clase C: Áreas con características y aspectos comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 11 puntos)

Aplicando esta matriz en la zona de estudio se obtiene el siguiente resultado de calidad visual.

	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL	CALIDAD VISUAL
PROYECTO	1	1	5	1	3	1	1	13	B

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA.

Se entiende por fragilidad del paisaje la relación inversa a su capacidad para absorber alteraciones sin perder su calidad visual. Para evaluar la capacidad de absorción visual se aplica la metodología propuesta por Yeomans, la cual se basa en factores biofísicos indicados en la siguiente tabla:

*Matriz para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje
(modificado de Aguló et. Al. 1992)*

Factores	Elementos	Fragilidad		
		Alta	Mediana	Baja
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes de más del 30 %, terrenos con un dominio del plan vertical de visualización. Valor = 30	Pendientes entre 15 y 30 % y terrenos con modelado suave u ondulado. Valor = 20	Pendientes entre 0 y 15 %, dominio del plano horizontal de visualización. Valor = 10
	Densidad de vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas con dominio del estrato arbóreo. Valor = 30	Cobertura vegetal discontinua. Dominio del estrato arbustivo. Valor = 20	Grandes masas boscosas, 100 % de cobertura. Valor = 10
	Contraste de Vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. Valor = 30	Diversidad media de especies, con contrastes evidentes pero no excelentes. Valor = 20	Alta diversidad de especies, contrastes fuertes e interesantes. Valor = 10
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea que no sobrepasa los 2 m de altura o bien sin vegetación. Valor = 30	Sin gran altura de las masas de vegetación (<10 m) ni gran diversidad de estratos. Valor = 20	Alta diversidad de estratos. Alturas de más de 10 metros. Valor = 10
Visualización	Tamaño de la cuenca visual (T)	Visión de carácter próximo (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos. Valor = 30	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización. Valor = 20	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m) Valor = 10
	Forma de la cuenca visual (F)	Cuencas alargadas generalmente unidireccionales en el flujo visual o muy restringido. Valor = 30	Cuencas irregulares, mezcla de las dos categorías. Valor = 20	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. Valor = 10
	Compacidad (O)	Vistas panorámica abiertas. El paisaje no presenta agujeros ni elementos que obstruyan las visuales. Valor = 30	Paisaje interesante pero habitual, sin la presencia de elementos singulares. Valor = 20	Vistas cerradas o obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o de menor incidencia visual. Valor = 10
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos. Valor = 30	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares. Valor = 20	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado. Valor = 10
Visibilidad	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin más restricciones Valor = 30	Visibilidad media, ocasional, combinación de los dos niveles. Valor = 20	Baja accesibilidad visual, visual escasas o breves Valor = 10

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

La aplicación de la matriz anterior a la zona en estudio da como resultado la siguiente fragilidad paisajística:

P.	D.	C.	H.	T.	F.	O.	U.	A.	MEDIA	FRAGILIDAD
10	30	30	30	30	20	20	10	20	22.22	MEDIA

DETERIORO DEL PAISAJE.

Para valorar el grado de degradación es de importancia tener en consideración la calidad y la fragilidad del paisaje donde se emplaza el proyecto.

El movimiento de huéspedes en el derecho de vía y en la carretera costera sur implica una degradación de forma muy local (superficie de movimiento) y temporal (tiempo de actividades).

En cuanto a espacios de interés natural, la zona se encuentra en una calidad paisajística media y una fragilidad paisajística media, lo que conlleva a que la aplicación de medidas de prevención y mitigación permitirá mantener y mejorar el predio, dando como resultado un incremento en el valor ambiental, económico y turístico.

También hay que tener en consideración la generación de residuos durante la fase de operación puede generar un volumen que si no se maneja y gestionan adecuadamente contribuye en la degradación del paisaje. En este sentido los residuos serán clasificados, manejados y gestionados dentro del marco legal vigente.

En término de caracterización y evaluación de impactos según normativa federal, estatal y municipal, el impacto de degradación del paisaje se considera poco significativo, ya que es compatible con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano (Zona Surponiente) de Cozumel Quintana Roo y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel, que determinan UN USO DE SUELO DE ZONA TURISTICA DE DENSIDAD MEDIA y un **USO DE DESARROLLO URBANO**, con usos compatibles de **HOTELERO TURISTICO RESIDENCIAL TURISTICO.UARTOS POR HECTAREA**. Aunque las acciones se valoren como impactos adversos en su mayoría, es un efecto muy local y de muy baja magnitud, mitigándolos con las medidas preventivas y de mitigación propuestas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

IV.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

IV.4.1. Población.

El municipio de Cozumel tenía en el año 2000 una población total de 60,091 habitantes, asentados en una localidad mayor de 2,500 habitantes el 99 % del total de la población y la restante reside en asentamientos menores de 50 habitantes.

La población se compone de 31,060 hombres que representa el 51.68% y 29,031 mujeres con el 48.31 % restante. La población del municipio representa el 6.86 % de la población total del Estado.

La densidad de población es de 127.04 habitantes por Km², la segunda mayor del Estado, y el crecimiento de la población tuvo una tasa anual promedio en el periodo 1995 - 2000 de 4.43 %. La migración a este municipio, que proviene principalmente por personas de la Península de Yucatán, se concentra en la ciudad de Cozumel que es un centro turístico de importancia internacional.

IV.4.2. Principales Sectores, Productos y Servicios.

El municipio tiene un total de 26,163 personas como población económicamente activa, lo que representa el 43.54% del total de la población municipal. Las principales actividades económicas son:

Turismo.

Es la actividad más importante del municipio y Cozumel es el segundo centro turístico del Estado visitado por turistas nacionales e internacionales, en su mayoría los visitantes llegan por la vía aérea y principalmente por vía marítima, en grandes cruceros. Existen 59 establecimientos hoteleros con 3,602 cuartos, de los cuales la mayoría se clasifican como de 4 estrellas a Gran Turismo. También visitan la isla cruceros turísticos internacionales, constituyéndose el principal destino del país y uno de los principales del mundo en la recepción de turistas por esta vía.

Comercio.

La actividad comercial es importante considerando la disponibilidad de artículos de importación y artesanías disponibles para los turistas. Las ventajas fiscales en algunos artículos de importación lo hacen atractivos respecto a los precios en el interior del país. Existen tiendas departamentales, mercados públicos y tiendas privadas y del sector oficial para la distribución de los productos básicos y de consumo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Servicios.

En su calidad de centro turístico de importancia cuenta con más de 100 establecimientos de alimentos y bebidas, 15 agencias de viajes, sucursales bancarias, servicios de transportación turística, arrendadoras de automóviles, motocicletas y bicicletas, etc.

Agricultura.

La actividad agrícola en la isla es de muy poca importancia, se cultiva maíz en una extensión no mayor de 50 Ha, además de algunos árboles frutales en huertos familiares.

Ganadería.

La explotación ganadera de bovinos se realiza en pequeños ranchos particulares con un inventario de aproximadamente 900 cabezas, también se explota en poca escala la apicultura en aproximadamente 400 colmenas.

Industria.

Existen algunas pequeñas industrias de materiales de construcción, talleres mecánicos, tortillerías, etc. Es relevante la extracción de materiales pétreos de la empresa CALICA, localizada en la porción continental, cuya producción de alrededor de 6 millones de toneladas anuales es destinada en su totalidad a la exportación a los Estados Unidos.

IV.4.3 Grupos étnicos.

El estado de Quintana Roo recibe una fuerte corriente migratoria de los estados del país, destacándose en los primeros lugares Yucatán, Campeche, Veracruz y el Distrito Federal.

Los movimientos migratorios se han acentuado en su gran mayoría en la zona norte del estado, sin embargo en el Municipio de Cozumel se reciente también esta influencia principalmente en su cabecera municipal.

Por lo que se puede deducir que dentro de la población existen varios grupos étnicos, siendo el principal el proveniente del estado de Yucatán.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Esta migración se debe a que Cozumel representa un poderoso foco de atracción por la gran y variada cantidad de trabajos que ofrece, principalmente en la industria del turismo y de la construcción, actividades que demanda mucha mano de obra.

La Isla de Cozumel se encuentra dentro del área etnográfica Maya yucateco o de las tierras bajas. Los representantes de esta etnia en Cozumel, conservan el idioma materno en el ámbito familiar. Son comúnmente empleados en labores de jardinería y limpieza relacionada con la industria turística en donde paulatinamente empiezan a ocuparse en trabajos más especializados como en departamentos de alimentos y bebidas, transporte, buceo, etc.

IV.4.4. Salario mínimo vigente.

El salario mínimo vigente es de \$ 42.11 pesos diarios.

IV.4.5. Sector comunicaciones y transportes.

Para Quintana Roo, el Sector Comunicaciones y Transportes significa un soporte vital a las actividades socioeconómicas, ya que ellas se traducen en que más turistas nacionales y extranjeros pueden trasladarse a la entidad y en que los planes y programas de fomento a los sectores primario, industrial y de servicios alcancen sus objetivos y metas previstas.

Vías de acceso.

En su carácter de isla no existe comunicación terrestre con el resto del Estado. La isla cuenta con una carretera pavimentada de aproximadamente 65 Km. que comunica el perímetro sur de la isla y una desviación a El Cedral.

La comunicación aérea se realiza a través aeropuerto internacional con dos pistas de aterrizaje, cuyo movimiento de pasajeros es el segundo en importancia en el Estado.

La comunicación marítima se realiza a través de un servicio de trasbordadores de vehículos particulares y de carga para el abasto de la isla, con cruces diarios desde Punta Venado (CALICA) y desde Puerto Morelos. Se cuenta además con un servicio de barcos para pasajeros que ofrecen dos empresas navieras, que realizan viajes todos los días con varias frecuencias desde Playa del Carmen.

Como infraestructura marítima existe un muelle fiscal con terminal, una terminal para el trasbordador y 3 muelles internacionales para recepción de cruceros turísticos; siendo la isla de Cozumel el destino turístico que ocupa el primer lugar de afluencia de cruceros entre los destinos del Caribe.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Teléfono.

Cozumel cuenta con los servicios local y de larga distancia nacional e internacional tanto por operadora como automática, proporcionados por Teléfonos de México, S.A de C.V. (TELMEX), la empresa ha colocado varias casetas en la zona centro de la ciudad así como la concesión para el servicio de tiempo/costo con el propósito de atender la demanda extra en épocas vacacionales.

Telégrafos.

Se cuenta en la Isla con oficinas de telégrafos de la SCT que ofrece un centro de servicios integrados que reúne los servicios convencionales con los de envíos y cobros de giros “fax”.

En este mismo edificio se localiza la administración de correos.

Telecomunicaciones.

Existe una estación local de radio comercial de frecuencia modulada y amplitud modulada y se recibe la señal de las estaciones de Cancún y Playa del Carmen principalmente. Opera una compañía que ofrece el servicio de televisión por cable y hay repetidoras de las cadenas de televisión en red nacional privada. No se editan diarios locales, pero circulan los publicados en el estado, los de nivel nacional y algunos internacionales

IV.4.6. Servicios públicos.

Agua potable y alcantarillado.

La Isla de Cozumel, cuenta con agua potable entubada y con el servicio de tomas domiciliarias. La clasificación general que hace agua potable es: sector urbano y sector suburbano.

El abastecimiento de agua es efectuado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado (CAPA), para ello cuenta con 200 pozos, de los cuales funcionan simultáneamente el 80%, mientras se recupera la calidad del acuífero en algunas zonas o se da mantenimiento al resto. Estos pozos son de baja producción con el objeto de no sobreexplotar el frágil manto, mezclando la interfase salina con el agua dulce.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

El agua es transportada por bombeo y tratada por cloración, antes de su distribución. En el año 2000, según INEGI, existían 12,571 tomas domésticas, representando el 85.36% del total de las viviendas que existen en la ciudad; con un déficit del 9.57 %.

En Cozumel, existe red de drenaje sanitario que capta el 90% de las aguas residuales provenientes de las viviendas, las cuales a través de cárcamos de rebombeo ubicados en las diferentes zonas de la mancha urbana y en la avenida costera Rafael E. Melgar, son bombearlos a la planta de tratamiento de aguas negras residuales (laguna aireada). Los núcleos de población que no se localizan dentro de la red de servicios de drenaje cuentan con fosas sépticas.

Según el INEGI, en el 2002, el 95.58 % del total de las viviendas existentes en Cozumel, contaban con drenaje, habiendo un déficit de cobertura del servicio del 3.97 %.

Energéticos (combustibles).

Se cuenta con tres estaciones de servicio de combustible dentro de la isla. El abastecimiento se realiza en camiones tipo pipa que llegan a la isla en los transbordadores de carga, el combustible se almacena en un depósito y de ese depósito se abastece a las estaciones de servicio también en camiones tipo pipa de menor tamaño.

Electricidad.

La energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad desde una subestación en Playa del Carmen por medio de cables submarinos de que cruzan el Canal de Cozumel, También existe una planta generadora de energía eléctrica de capital privado denominada Energía y Agua Pura de Cozumel S.A. de C.V. Tanto la CFE como la planta ENAPCO podrán suministrar energía al proyecto.

Sistemas de manejo de residuos sólidos.

Los residuos sólidos son recolectados por vehículos de los servicios públicos municipales de Cozumel y transportados al relleno sanitario municipal, ubicado en la parte oriental de la isla. El tratamiento que se da a los residuos sólidos consiste en la separación de materiales reciclables como plástico vidrio, aluminio y chatarra, los cuales son retirados del sitio en camiones que los transportan fuera de la isla para su reciclamiento; parte de los residuos son incinerados y el resto es dispuesto finalmente en el tiradero a cielo abierto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.

Hay 4 centros escolares de nivel bachillerato públicos de los cuales uno es técnico y 2 particulares

Hay dos escuelas de nivel superior 1 Pública y 1 privada.

Centro de salud.

En Cozumel hay servicios médicos-hospitalarios públicos de emergencia como la Cruz Roja y el Centro de Salud; de consulta externa (1er. nivel) y como Clínicas del IMSS y del ISSSTE.

Como servicio privado opera el Centro de Especializaciones Médicas, dos sanatorios principalmente con servicio de ginecobstetricia y varios consultorios de especialidades.

Vivienda.

El tipo de vivienda predominante en la zona urbana es a base de construcciones de materiales pétreos y cemento, que vino a sustituir a la vivienda tradicional tipo maya a base de madera dura de la región y techumbres de huano. En la ciudad de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.

Los principales productos pesqueros son langosta, caracol, escama. La pesca tiene poca incidencia aunque permite abastecer de marisco y pescado a la industria turística.

La actividad pesquera se realiza por una sola cooperativa, la demanda de producto en la Isla es cubierta parcialmente por la Cooperativa local y el producto restante se adquiere en distribuidoras de mariscos que traen el producto de otros lugares.

Industriales.

Cancún con su dinámica, absorbe cierto número de industrias pequeñas orientadas a satisfacer las necesidades y prioridades del desarrollo, pero a su vez está limitado por los altos costos del mercado de la mano de obra.

La industria de la construcción, ha sido una de las más beneficiadas directas del desarrollo turístico. Fuera de esta última las demás industrias son de transformación o manufactureras menores.

Hoy el turismo y la construcción generada por éste, así como todas las actividades dependientes, comercios, servicios y otros, son los principales generadores de empleos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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, muestra dramática de esta realidad fue la recesión que sufrió localmente al paso del huracán Gilberto (1988) y el huracán Wilma en el año 2005 que devastó todos los ecosistemas costeros de la Isla; la misma situación se presenta con la recesión económica mundial. Estos factores influyen drásticamente en el tamaño de la población.

Cambios sociales y económicos.

Indicar con una cruz si la obra o actividad creará.

- Demanda de mano de obra (X)
- Cambios demográficos.
- Aislamiento de núcleos poblacionales.
- Modificación en los patrones culturales de la zona.
- Demanda de servicios (X)
- Medios de comunicación.
- Medios de transporte.
- Servicios públicos.
- Zonas de recreo.
- Centros educativos
- Centros de salud.
- Vivienda

La construcción y operación del proyecto demandarán mano de obra, lo que contribuirá a la generación de empleos temporales.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

CAPITULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pudieran ocasionarse en las etapas de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto, se utilizó el Método de Cribado, el cual consiste en reconocer y describir los efectos negativos y positivos del proyecto, asignando una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no, para cada interacción detectada entre las actividades de cada una de las etapas del proyecto y los distintos aspectos del medio natural y socioeconómico.

A fin de exponer completamente todas las interacciones identificadas, se presenta también una Matriz de Impacto Ambiental, tipo Leopold muy eficaz para la evaluación de interacciones causa-efecto. En tal matriz se exponen en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

- A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.**
- A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.**
- ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.**
- ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**
- B: impacto Benéfico significativo.**
- B*: impacto Benéfico no significativo.**
- : Nulo.**

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico esta dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando la actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación del medio, ocasionando un beneficio. Así mismo la posibilidad de mitigar un impacto adverso, está regida siempre por dos valores:

P: permanente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

T: temporal.

En la descripción de las interacciones detectadas se manifiestan dos valores:

Magnitud: Se identifica como la extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo por medio de una valoración cualitativa precedida por un signo de (+) o de (–) para indicar si los efectos de las interacciones son positivos o negativos, se reconocen tres valores (Alta, Media, baja).

Importancia: Es la significación del impacto, en ella también pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, con la mismas valoraciones (Alta, Media, Baja).

Nótese que solo se describen las interacciones que afectan concretamente de manera benéfica o perjudicial al medio ambiente o socioeconómico, como por ejemplo, se excluye la acción generadora de impacto por los residuos sólidos generados durante las diferentes fases del proyecto, ya que por tratarse de un proyecto que contempla la construcción de un hotel, la limpieza del sitio será algo primordial, por lo que no será un problema real para el ambiente. Sin embargo en el capítulo VI sobre Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos ambientales se describen algunos puntos acerca de la eliminación de la basura y de otros impactos que se verán prevenidos y compensados antes de suscitarse.

También en la Matriz se exponen con más detalle las interacciones derivadas de actividades con un cierto valor primario. Otras interacciones pueden presentar valores nulos, cuando el impacto no tiene una magnitud e importancia notable.

A continuación se analizan Y describen todas las interacciones que fueron identificadas para cada una de las etapas del proyecto.

V.1 IMPACTOS GENERADOS.

V.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de letreros dentro del predio informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de usar los baños portátiles, la de prevenir la contaminación del manto freático y zona marina

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

adyacente por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo y en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de proteger la flora presente en el predio, en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de las especies protegidas de flora presente en el predio y la de prohibir la tala, poda, quema y corte de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del predio y alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de proteger la fauna presente en el predio (pequeñas iguanas), en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de la especie de fauna presente y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en la zona y de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la preparación del sitio, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Protección / Fauna / NOM-059-SEMARNAT-2010 / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La protección de la especie de iguana gris (*Ctenosaura similis*) en los linderos del predio donde se construirá el proyecto, garantizará la supervivencia de esta especie, que representa un **impacto benéfico significativo permanente**. La especie a proteger permitirá integrarlas a futuro en las áreas verdes del proyecto.

Colocación de contenedores / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio donde se realizara el proyecto.

Colocación de contenedores / Agua / Área marina.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del área marina adyacente por la generación y escurrimiento de los lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio donde se realizara el proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Colocación de contenedores / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por la contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo, el agua de lluvia y con el tiempo generar lixiviados afectando el manto freático. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio donde se realizara el proyecto.

Colocación de contenedores / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del aire, debido a que lo contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio donde se realizara el proyecto.

Colocación de contenedores / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser tirados por el personal laboral, que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora adyacente. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Colocación de contenedores / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que evitara que la fauna nativa que pudiera acercarse a la obra ande husmeando entre la basura o que se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

alimento de ella y también evitará la generación de fauna nociva o feral. Se sabe que la fauna feral compete y desplaza a la fauna nativa. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Colocación de contenedores / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Colocación de baños portátiles / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará dentro del predio.

Colocación de baños portátiles / Agua / Área marina.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación al área marina adyacente por la generación de aguas residuales, los cuales podrían llegar a través de escurrimientos superficiales o subterráneos. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Colocación de baños portátiles / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del paisaje, debido a que el predio, la zona federal marítimo terrestre y área de influencia se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Colocación de baños portátiles / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento de estos baños. Lo que activara la economía de la empresa contratada. Esta medida es **temporal** por la duración de construcción de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

Limpieza del sitio / contenedores / residuos sólidos / vegetación/ fauna.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Las actividades de limpieza del sitio y contenedores permitirán eliminar todo los residuos sólidos que se encuentra en el predio y alrededores. Estas acciones eliminaran los residuos que se encuentren entre la vegetación, entre las construcciones, en las áreas comunes y caminos de acceso; es decir, saneando toda la zona de influencia directa, impidiendo que la fauna sea afectada por los residuos presentes. Este impacto se ha identificado como **impacto benéfico significativo permanente**.

Deshierbe selectivo / vegetación secundaria / Suelo / Erosión.

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Las actividades de deshierbe selectivo eliminará únicamente la vegetación secundaria del predio, induciendo a la generación de procesos de erosión al suelo. La erosión se produce cuando superficies de tierra se dejan sin cobertura vegetal, sujetas a la acción directa del agua y del viento.

La erosión del suelo provoca polución del aire (polvaredas) y puede provocar el aumento de los niveles de polvo en el aire en áreas urbanas o afectar los hábitats naturales.

Este impacto se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**. Se considera poco significativo por una razone; la primera, debido a que el predio se encuentra zocoleado con vegetación secundaria y dejando expuesto áreas con el suelo vegetal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Este impacto tiene medida de mitigación, ya que se mantendrá la superficie humedecida para evitar que la acción de los vientos presentes en la zona provoque las polvaredas y/o polvos suspendidos en la zona. Este impacto es de carácter temporal y puntual.

Deshierbe selectivo / Vegetación secundaria / Flora / Terrestre.

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

Las actividades de deshierbe eliminarán la vegetación en las áreas de trabajo. Este impacto se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que solo se realizará el deshierbe de la vegetación secundaria existente en el predio.

Este impacto se considera poco significativo debido a que las especies a deshierbar no son especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

También este proyecto contempla establecer como medida de mitigación, la recuperación de toda la superficie sin construcción, realizando la forestación de la superficie dañada por las acciones de zocoleo. La forestación se realizara con puras especies nativas. De esta manera se mitiga el deshierbe de la vegetación secundaria. El resultado de esta media será tener las áreas libres de construcción completamente con vegetación nativa.

Se considera un impacto de carácter permanente ya que las zonas de desplante y la construcción en ellas no permitirán el crecimiento de ningún tipo de vegetación en el futuro. Se tiene una afectación puntual, ya que solo las áreas de desplante serán afectadas y no se realizara deshierbe alguno fuera del predio.

Deshierbe / Vegetación secundaria / Fauna / Terrestre.

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

Las actividades de deshierbe ahuyentan a la fauna presente en el sitio de trabajo. Se ha considerado a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que las especies observadas en el predio son especies de pequeñas iguanas del genero Anolis, que se han acostumbrado a la perturbación y a la presencia del hombre, o que por su desplazamiento tienden a alejarse de manera inmediata.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Se considera poco significativo, debido a que es casi nula la presencia de estas especies ya que el predio se encuentra zocoleado, por lo que no representa un espacio donde refugiarse.

Como medida de mitigación, el promovente colocara letreros informativos, restrictivos y prohibitivos, que tiene la función de proteger a esta fauna (pequeñas iguanas identificadas y a la iguana gris) y a la de los alrededores.

Se considera un impacto temporal (deshierbe de vegetación secundaria), ya esta actividad solo se realizara una sola vez y que la creación de las áreas verdes (forestación) proveerán un espacio idóneo que permita el regreso de las especies de fauna de la zona. Este impacto es puntual, ya que el deshierbe solo se realizara dentro del predio.

Deshierbe / vegetación secundaria / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Baja

Las labores de deshierbe generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será temporal, ya que solo una vez se realizará el deshierbe. Por lo tanto esta interacción se considera como un impacto **benéfico no significativo temporal**.

Rescate de árboles / jabín / Suelo / Erosión.

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Las actividades de rescate de árboles expondrá el suelo, induciendo a la generación de procesos de erosión al suelo. La erosión se produce cuando superficies de tierra se dejan sin cobertura vegetal, sujetas a la acción directa del agua y del viento.

La erosión del suelo provoca polución del aire (polvaredas) y puede provocar el aumento de los niveles de polvo en el aire en áreas urbanas o afectar los hábitats naturales.

Este impacto se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**. Se considera poco significativo debido a que esta el área total de todos los árboles no representa una gran superficie de exposición de tierra, tomando en cuenta que el predio ya ha sido zocoleado y la mayor parte del predio ya ha sido expuesto, sin evidenciarse que haya sufrido erosión, debido principalmente a que se encuentra rodeado de construcciones y de vegetación selvática que minimizan la velocidad del viento.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Este impacto tiene medida de mitigación, ya que se mantendrá la superficie humedecida para evitar que la acción de los vientos presentes en la zona provoque las polvaredas y/o polvos suspendidos en la zona. Este impacto es de carácter temporal y puntual.

Rescate de árboles / jabín / Flora / Terrestre.

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

Las actividades de rescate de árboles reducirán la cobertura vegetal del predio, sin embargo, esta acción se ha identificado como un impacto **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que solo se realizará el rescate de los individuos que se encuentren en las zonas de desplante del proyecto.

Este impacto se considera poco significativo debido a que las especies a rescatar no son especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

También este proyecto contempla establecer como medida de mitigación, la reubicación de las especies rescatadas en las áreas verdes del proyecto.

Se considera un impacto de carácter permanente ya que las zonas de desplante y la construcción en ellas no permitirán el crecimiento de ningún tipo de vegetación en el futuro. Se tiene una afectación puntual, ya que solo las áreas de desplante serán afectadas y no se realizara rescate alguno fuera del predio.

Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea/ Marina.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar lixiviados que contaminen el manto freático o la zona marina adyacente. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, desechos orgánicos de comida, hilo del marcaje de las zonas de desplante y madera de las estacas de marcaje.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima terrestre y los alrededores.

Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los residuos sólidos no estarán dispersos en el predio, zona federal marítima terrestre ni en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima terrestre y los alrededores.

Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores y que la función de la tapa en los contenedores temporales evitara que los olores se escapen.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa. La tapa evitara que los olores se escapen del interior. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima terrestre y los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima terrestre y los alrededores.

Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud ecológica y pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en el predio y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos sólidos que se generen y así brindar una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la preparación del sitio de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede contaminar el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que puedan generar olores.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El baño tiene un contenedor donde almacena los residuos líquidos, este contenedor tiene un químico que elimina los olores mientras está en funcionamiento el baño. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria, lo que permitirá que los residuos líquidos tengan un manejo adecuado y un destino final adecuado. Con esta medida no existe el riesgo de contaminar la flora del predio. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara también los alrededores.

Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona del proyecto, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminadas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que el predio y la zona de influencia directa han sido preparada para la etapa de mayor actividad (Etapa de construcción). Esta limpieza permitirá tener un área limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libres de olores y libre de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio y en los alrededores.

Limpieza del sitio / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Las labores de limpieza del predio y alrededores generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

V.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de usar los baños portátiles, la de prevenir la contaminación del manto freático y área marina por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre, dentro del predio y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo dentro del predio y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de proteger la flora presente en el predio, en la zona federal marítima terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida de las especies identificadas y la de prohibir la tala, poda, daño y corte. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de proteger la fauna presente en el predio y en los alrededores, la de prevenir la pérdida, prohibir la caza, captura, molestia, daño. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la construcción del proyecto, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Colocación de contenedores temporales / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

Colocación de contenedores temporales / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por la contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo y con el tiempo generar lixiviados afectando el manto freático. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

Colocación de contenedores temporales / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la calidad del aire, debido a que los contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

Colocación de contenedores temporales / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora de la zona de influencia directa. Esta medida es temporal por la duración de la obra y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona terrestre y los alrededores.

Colocación de contenedores temporales / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que evitara la generación de fauna nociva o feral. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona terrestre y los alrededores.

Colocación de contenedores temporales / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la apariencia visual del predio, ya que se mantendrá un orden y limpieza. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Colocación de baños portátiles / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

Colocación de baños portátiles / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la calidad del paisaje, debido a que el predio se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

Colocación de baños portátiles / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: + Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento de estos baños. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

Adquisición de insumos / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: + Media

El suministro de insumos para la construcción del proyecto (material pétreo, cemento, varilla, blocks, etc.) y de alimentos para los trabajadores generará un **impacto benéfico significativo temporal** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades del proyecto, ubicados en la ciudad de Cozumel, así como la adquisición de materiales fuera de la isla. Este impacto es de carácter **temporal**, ya que permanecerá durante la construcción del proyecto.

Trazo / suelo / Estructura.

Magnitud: – Baja

Importancia: + Media.

Las labores de trazado de las áreas de desplante del edificio departamental, oficinas, gimnasio, salón de usos múltiples, de las biodigestores y de las cisternas afectarán la estructura del suelo. Se ha asignado a esta interacción, un **impacto adverso poco significativo, sin medida de mitigación**, dado que durante el trazo se utilizara cal

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

para el marcaje. La cal modificará la estructura del suelo, por ser un elemento ajeno a los componentes naturales del suelo.

Se considera **poco significativo** debido a dos razones; la primera, es que el suelo actual no es el natural debido al relleno y compactación que se realizó con sascab tiempo atrás; y segunda, por el volumen de cal que se requiere para trazar las líneas, ya que el trazo se realizará en la periferia del desplante de las obras.

No tienen medida de mitigación debido a que no se puede retirar la cal cuando se inicien las obras de excavación. Este impacto es **temporal** porque solo una vez se realiza esta acción y puntual, ya que solo se realizara el trazo en la zona de desplante de las obras que componen el proyecto.

Trazo / Atmósfera / Calidad del Aire.

Magnitud: – Baja

Importancia: +Baja.

Las labores de trazado generarán emisiones a la atmósfera. La utilización de cal para el trazado de las áreas de desplante, generará suspensión de partículas en el aire. Estas acciones se han considerado como un **impacto adverso poco significativo, con medida de mitigación.**

Se considera **poco significativo** debido al volumen de cal que se requiere para hacer el trazo del desplante del proyecto.

La medida de mitigación para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado de este material y la forma adecuada de realizar el marcado del trazo, es decir realizar el marcado lo más cerca posible del suelo para no generar partículas suspendidas. Este impacto es **temporal** porque solo una vez se realizará y es puntual porque solo en la zona de desplante se realizara esta acción.

Trazo / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: + Baja

Las labores de trazo generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará el trazo. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Excavación / Suelo / Drenaje vertical.

Magnitud: – Baja

Importancia: + Media

Las actividades de excavación afectarán el drenaje superficial, acelerando el tiempo de la infiltración natural al subsuelo en las áreas de desplante de las obras, biodigestores y de las cisternas.

Este impacto está considerado como **adverso poco significativo sin medida de mitigación**, ya que será **permanente** y puntual. El impacto es poco significativo ya que no se alterará en gran medida la circulación natural del agua pluvial tanto verticalmente hacia el subsuelo, como horizontalmente, dado que el proyecto ocupará el 32% (576.02 m²) del área de la zona de influencia directa y habrá numerosos espacios libres que estarán destinados para conservación, donde el agua circule y se infiltre libremente. Por otro lado en la zona de estudio existe un eficiente drenaje de la precipitación pluvial, no dando cabida a inundaciones.

Excavación / Suelo / Estructura.

Magnitud: – Media

Importancia: Media

La excavación para la construcción de la cimentación que dará soporte a la estructura de los edificios, para la instalación y enterrado de los biodigestores, la cisterna de agua potable, y la cisterna de aguas tratadas, eliminará el suelo en las áreas de desplante. El impacto que esta acción causará hacia el suelo y subsuelo se ha identificado como **adverso poco significativo sin medida de mitigación**.

Este impacto se ha valorado como **permanente** ya que es necesario e indispensable. Su efecto es puntual ya que estas acciones solo se realizarán para las estructuras mencionadas.

Sin embargo en el CAPITULO VI correspondiente a Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos ambientales, se manifiestan algunas medidas compensatorias acerca de esta acción.

Excavación / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Al igual que al proceso de trazo, las actividades de excavación generarán emisiones de polvo y la dispersión de partículas suspendidas, este impacto se han identificado

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que son **temporales** y puntuales.

Como medida de mitigación y/o prevención se realizaran las excavaciones en fase húmeda de las zonas trazadas y principalmente en horas tempranas.

Excavación / Atmósfera / Estado acústico natural.

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Las actividades de excavación generarán emisiones de ruido por el uso de los picos, este impacto se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que son **temporales** y puntuales. Sin embargo, por realizarse de manera manual, los niveles generados no rebasaran los límites establecidos por la norma oficial.

Excavación / Fauna / Edáfica

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Las excavaciones removerán toda la fauna edáfica en donde se realice esta acción; sin embargo se considera que es un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**.

El material producto de la excavación será apilado en medio de los cuadros de construcción de cada edificio, así cuando se realice la cimentación, este mismo material será utilizado para el relleno y nivelación del interior, así no se desperdicia el material extraído.

Como medida de mitigación es que no se realizara excavación alguna que no esté marcada por la cal, lo que minimiza el impacto al suelo.

Excavación / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media.

Las labores de excavación de las áreas de desplante representan una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos por parte del personal laboral puede contaminar el agua subterránea, el manto freático o la zona marina adyacente si no se tiene un control total o un medio donde almacenarlas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara nuevamente un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo, ya que lo puede convertir en fangoso. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que puedan generar olores.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El baño tiene un contenedor donde almacena los residuos líquidos, este contenedor tiene un químico que elimina los olores mientras está en funcionamiento el baño. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria, lo que permitirá que los residuos líquidos tengan un manejo adecuado y un destino final adecuado. Con esta medida no existe el riesgo de contaminar la flora de la zona de influencia inmediata. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual.

Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: + Alta

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en el predio y en los alrededores, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminadas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminará el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente cuando esta se infiltre. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente 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. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocará cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los residuos sólidos no estarán dispersos en el predio ni en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores y que la función de la tapa en el contenedor temporal evitara que los olores se escapen.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa. La tapa evitara que los olores se escapen del interior. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: + Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona de influencia directa y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos sólidos que se generen y así brindar una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: + Alta

La implementación del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Baja

Importancia: + Media

La generación de polvos, humos, ruidos y gases generara variaciones en la calidad del aire de la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de estos elementos que se generaran y que por la ubicación del área de construcción, la presencia de los vientos dominantes permiten la disipación de manera inmediata.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente aplicara todas las medias propuestas en puntos anteriores. La colocación de contenedores con bolsa y tapa, colocar una lona en el material producto de la excavación y uso adecuado de la cal en las actividades de trazo y el utilizar equipo y maquinaria nueva y en óptimas condiciones. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de polvos puede ocasionar la contaminación de la flora presente en el área de construcción y en los alrededores. El polvo generado puede depositarse en las hojas de las plantas impidiendo que estas realicen la fotosíntesis y con el tiempo (en grandes cantidades y de manera permanente) ocasionen su muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Se valora como poco significativo debido a la cantidad que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente aplicara la medida de colocar una lona en el material producto de la excavación y el uso adecuado de la cal en las actividades de trazo. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

Manejo de materiales de construcción / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

El manejo de materiales de construcción como el polvo, la grava, dentro de la zona de construcción (Predio) generará polvos y partículas sólidas suspendidas, que por acción del viento pueden dispersarse y depositarse en la flora presente y en las zonas colindantes. El polvo suspendido representa un factor de riesgo de salud para los trabajadores, afectando su sistema respiratorio. Se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se identifica como poco significativo debido a las cantidades de material que se maneja y que este será abastecido de acuerdo a las necesidades constructivas, es decir, no se comprara todo el materia que se requiera en una sola exhibición, si no que se comprada de acuerdo al calendario de obra propuesto, por lo que se manejaran volúmenes controlados.

Como medida de mitigación los materiales serán cubiertos con una lona para evitar su dispersión por efecto del viento. Así mismo el material será humedecido periódicamente para reforzar esta medida.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual ya que los materiales de construcción serán almacenados dentro de la zona constructiva.

Manejo de materiales de construcción / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

El manejo de materiales de construcción como el polvo, la grava, generara empleos temporales, ya que el servicio lo brindaran proveedores locales y foráneos. Este impacto se ha identificado como **benéfico no significativo temporal.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Construcción proyecto / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

La construcción implica el transporte de muchos materiales al área de trabajo, desde materiales pétreos, como polvo, piedra, sascab; otros ya transformados como cemento, cal, etc.; también materiales como varillas, madera, etc. El manejo de los distintos materiales, así como el desarrollo de los procesos constructivos necesariamente generara emisiones a la atmósfera que afectarán la calidad del aire. Esta emisión son los polvos generados por el movimiento del material aunque en niveles mínimos, de manera constante durante al menos 22 meses, de acuerdo al desarrollo de las actividades.

Como se ha mencionado los efectos serán producidos necesariamente, pero serán de muy bajo impacto, por lo que se considera a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Como medida de mitigación el material será humedecido durante el transporte a las áreas donde se requiera. Con esta medida se minimiza la generación de polvos suspendidos y se evita que se desperdicie el material en el traslado.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual ya que los materiales de construcción serán almacenados dentro del área de construcción.

Construcción proyecto / Atmósfera / Estado acústico natural

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

La construcción implica la generación de ruido producido por la maquinaria como revolvedora de concreto, martillo hidráulico, martillos manuales, sierras, serruchos, y todo que implique la generación de ruido.

Como se ha mencionado los efectos serán producidos necesariamente, pero serán de muy bajo impacto, ya que las emisiones de ruido no pasaran los niveles permitidos según la norma respectiva; también el humo y polvo se generarán a muy baja escala, por lo que se considera a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Como medida de mitigación la maquinara a utilizar será nueva y recibirá mantenimiento periódico para un óptimo funcionamiento y bajar los decibeles producidos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Este impacto es **temporal** mientras dura la construcción del proyecto y puntual, ya que la utilización de la maquinaria se realizara dentro del área de construcción.

Construcción proyecto / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Baja

Importancia: Baja

Las labores de construcción dan una imagen negativa a la zona. Este impacto se identificó como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como medida de mitigación a este impacto visual, el promovente llevara cada una de las medias anteriormente propuestas para que la zona tenga un orden, limpieza y control de todos los elementos que componen la fase constructiva.

Este impacto es **temporal**, ya que al final de la construcción, el espacio quedara libre de materiales de construcción.

Construcción proyecto / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La construcción de todas las obras previstas, representa una importante fuente de empleos, ya que se emplearán desde ingenieros, oficiales de obra, albañiles, carpinteros, electricistas, plomeros y peones. Sin embargo si se toma en cuenta que muchos de estos trabajadores podrían realizar varias funciones la cantidad de mano de obra contratada podría reducirse significativamente, aunque el número seguiría siendo grande; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

Colocación de biodigestores / Suelo / Drenaje vertical.

Magnitud: - Baja

Importancia: Media

Esta obra influirá en la dinámica natural del subsuelo, al impedir la absorción normal del agua pluvial en su área de desplante de los biodigestores.

Este impacto se ha considerado como **adverso poco significativo sin medida de mitigación**, ya que será **permanente**. Lo poco significativo radica en la superficie que ocuparan los cuatro biodigestores, la cual no representa que sea un factor de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

cambio negativo en la zona en los procesos de drenaje superficial, por lo que la demás área libre podrá realizar estos procesos naturales de drenaje vertical y horizontal.

Colocación de biodigestores / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La colocación de los cuatro biodigestores y todo su equipamiento representa una importante fuente de empleos, ya que se empleará personal técnico certificado para la colocación de los biodigestores; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

Colocación de cisterna industrial para almacenamiento temporal de aguas tratadas / Suelo / Drenaje vertical.

Magnitud: - Baja

Importancia: Media

Esta obra influirá en la dinámica natural del subsuelo, al impedir la absorción normal del agua pluvial en su área de desplante.

Este impacto se ha considerado como **adverso poco significativo sin medida de mitigación**, ya que será permanente. Lo poco significativo radica en la superficie que ocupara la cisterna, la cual no representa que sea un factor de cambio negativo en la zona en los procesos de drenaje superficial, por lo que la demás área libre podrá realizar estos procesos naturales de drenaje vertical y horizontal.

Colocación de cisterna industrial para almacenamiento temporal de aguas tratadas / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La colocación de la cisterna de almacenamiento de aguas tratadas y todo su equipamiento representa una importante fuente de empleos, ya que se empleará personal técnico certificado para la colocación de la cisterna; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Construcción de la zanja de infiltración / aguas tratadas / tratamiento terciario.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

La construcción de la zanja de infiltración donde se canalizaran las aguas residuales tratadas, permitirá darles (Aguas tratadas) un tratamiento terciario y un destino final; y aprovechar (Zanja de infiltración) este método para que las plantas a utilizar realicen un filtrado final. Con esta acción la zona de vegetación ubicada en la zona de la franja de filtración permitirá un crecimiento abundante de las especies que se utilizaran, lo cual reducirá el consumo de agua en las labores de riego. Además, la zanja de infiltración disminuirá el volumen de aguas tratadas (Excedente) que sean enviadas en a la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel.

Esta acción se ha valorado como un **impacto benéfico significativo temporal** al medio ambiente, ya que se le da un tratamiento final adecuado.

Construcción de la zanja de infiltración / aguas tratadas / empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: + media

La construcción de la zanja de infiltración donde se canalizaran las aguas residuales tratadas, permitirá darles (Aguas tratadas) un tratamiento terciario, y destino final; y aprovechar (Zanja de infiltración) este método para que las plantas a utilizar realicen un filtrado final. Con esta acción la zona de vegetación ubicada en la zona de la franja de filtración permitirá un crecimiento abundante de las especies que se utilizaran y reducirá el volumen de agua en el riego. La zanja de infiltración disminuirá el volumen de aguas tratadas (Excedente) que sean enviadas en a la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel.

Esta acción se ha valorado como un **impacto benéfico no significativo temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridas en esta localidad.

Conservación y protección de la iguana gris (Ctenosaura similis) / NOM-059-SEMARNAT-2010 / Fauna.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

La conservación de la iguana gris existente en los linderos de predio, permitirá proteger esta especie y dar cumplimiento a la norma oficial mexicana.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que el proyecto coadyuvando con el medio ambiente permitirá que esta especie sea protegida, conservada y cuidada durante la vida útil del proyecto.

Creación de áreas jardinadas / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La creación de áreas jardinadas con vegetación representativa de ecosistemas costeros permitirá mantener una calidad del aire óptima dentro de la zona de influencia directa, ya que servirá de regulador de la temperatura y que proyectará sombra con una temperatura agradable. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Creación de áreas jardinadas / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La creación de áreas jardinadas permitirá mantener una superficie verde dentro del predio, lo cual permitirá un espacio con especies representativas del ecosistema costero. Esta acción se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente**.

Creación de áreas jardinadas / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

La creación de áreas jardinadas permitirá establecer una superficie con condiciones naturales donde pueda refugiarse la fauna que podría existir en las áreas colindantes durante la construcción del proyecto, especialmente especies de pequeñas lagartijas que han sido observadas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Creación de áreas jardinadas / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

La creación de áreas jardinadas permitirá mantener la calidad del ambiente, ya que al ser especies representativas de los ecosistemas costeros, se garantiza la continuidad de este ecosistema y se garantizan los procesos biológicos del medio ambiente costero. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona destinada al proyecto se ha preparado para la etapa de mayor importancia (Etapa de Operación). Esta limpieza permitirá tener una zona limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libre de polvos, libre de olores y libre de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Limpieza del sitio / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Las labores de limpieza de la zona del proyecto generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

V.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los huéspedes, trabajadores y proveedores de la importancia de proteger la flora presente en las áreas jardinadas del proyecto y en los alrededores y en especial en toda la isla de Cozumel; la de prevenir la pérdida total de las especies de flora y la de prohibir la tala, poda, daño, quema y corte de cualquier tipo de especie de flora, dándole mayor importancia a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se les informara la importancia de proteger los ecosistemas costeros. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los huéspedes, trabajadores y proveedores de la importancia de proteger la fauna presente en el predio y los alrededores y en toda la isla de Cozumel, la de prevenir la pérdida total de las especies de fauna y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño y matanza de las especies en especial las protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente.**

Colocación de contenedores temporales / Factores abióticos / Factores bióticos.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales para los residuos sólidos generados, en los andadores, en los departamentos, en el gimnasio, en el salón de usos múltiples y en la oficina administrativa permitirá tener un control total de los mismos y que estos no sean arrojados al suelo propiciando su contaminación, impedirá la generación de lixiviados, la generación de fauna nociva y/o feral; la de un ambiente sucio e insalubre y la de crear basureros clandestinos. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente.**

Generación de aguas residuales / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Alta

Importancia: Media

La generación de aguas residuales por parte de los huéspedes, de los trabajadores y proveedores puede contaminar el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente si no se tiene un control total o un medio donde almacenarlas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de agua residual que se generará durante esta etapa en relación al agua residual que se genera en toda la isla de Cozumel.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente instalará cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales de 7,000 litros cada una para dar tratamiento a 12,680 lt/día (calculado en un escenario de máxima ocupación). El agua tratada por los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

biodigestores será canalizada a la zanja de infiltración y en caso de requerirse serán enviadas a las dos cisternas industriales de 10,000 litros de capacidad cada una.

Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminara el agua subterránea, el manto freático cuando esta se infiltre y la zona marina cuando exista escurrimiento. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje.

Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje.

Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los huéspedes, a los trabajadores y a los transeúntes. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a que se necesita una cantidad considerable para que pueda generar olores.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje.

Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales y en los predios colindantes ocasionando la contaminación de la vegetación. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generarán durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje.

Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generarán durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje.

Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en el predio, en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**. Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje.

Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Separación de residuos sólidos / Social / Empleo.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La separación de los residuos sólidos generados por la operación del proyecto, permitirá clasificarlos de acuerdo a su origen (orgánico e inorgánicos: vidrio, metal, plástico). El separar estos residuos de acuerdo a su origen facilitara la identificación de los residuos reciclables, y los residuos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Estas acciones ayudaran a mantener los empleos para la población que se dedica al reciclaje y de las empresas que recolectan estos residuos ya clasificados para llevarlos fuera de la isla a fábricas especializadas.

Se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente** ya que generara empleos.

Planta de tratamiento de aguas residuales / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Dado que en la zona no existe red de drenaje de aguas residuales, la operación de las cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales tipo biodigestor permitirá tratar hasta 12,680 litros diarios de aguas residuales (En un escenario de máxima ocupación). Con la operación de las cuatro plantas se evita que las aguas residuales sean vertidas directamente al suelo y que genere la contaminación del agua subterránea, el manto freático o la zona marina adyacente. Indudablemente también es un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente dado que las aguas residuales no se canalizarán al suelo, subsuelo y área marina.

Zanja de infiltración / aguas residuales tratadas / suelo / planta municipal de tratamiento de aguas residuales.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Dado que en la zona no existe red de drenaje de aguas residuales, la operación de una zanja de infiltración permitirá darle un tratamiento terciario y final a las aguas residuales tratadas del proyecto. Con esta acción, la zanja de infiltración será enriquecida con especies vegetales capaces de filtrar y aprovechar el agua tratada.

Con la operación de la zanja de infiltración se reduce la carga de aguas residuales y aguas tratadas sean depositadas en la planta municipal de tratamiento de aguas residuales operada por la comisión de agua potable y alcantarillado del gobierno del estado de quintana roo. Se evita que las aguas tratadas sean vertidas directamente

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

al suelo y que genere la contaminación del agua subterránea, el manto freático o la zona marina adyacente. Indudablemente también es un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente dado que las aguas residuales no se canalizarán al suelo, subsuelo y área marina; y para la operatividad de la planta municipal.

Cisterna de almacenamiento temporal de aguas tratadas / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Dado que en la zona no existe red de drenaje de aguas residuales, las aguas tratadas serán almacenadas en dos cisternas industriales de 10,000 litros de capacidad cada una, la cual permitirá almacenar hasta 36.6 veces la cantidad de agua residual generada ya tratada. El agua tratada que no sea canalizada a la zanja de infiltración será vaciada por una empresa particular para llevar las aguas tratadas (excedente) a la planta municipal de aguas residuales “San Miguelito” donde le darán su tratamiento final y destino final adecuado. Con esta medida se evita que las aguas tratadas sean vertidas directamente al suelo y que genere la contaminación del agua subterránea, el manto freático o la zona marina adyacente. Indudablemente también es un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente dado que las aguas residuales no se canalizarán al suelo, subsuelo y área marina.

Áreas jardinadas / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

Para el mantenimiento de las áreas jardinadas se utilizará el agua de lluvia almacenada, lo cual reduce la necesidad de utilizar agua potable para estas acciones. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**, ya que contribuye a cuidar el agua potable, ya que por encontrarnos en una isla este recurso es valioso.

Áreas jardinadas / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

El mantenimiento de las áreas jardinadas mejorará las características del suelo. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Áreas jardinadas / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La existencia de áreas jardinadas mejoran las condiciones de temperatura y humedad del aire. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**.

Áreas jardinadas / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La protección de las áreas jardinadas ayudará a la recuperación del suelo y de la vegetación, afectados por las actividades constructivas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que en cualquier área perturbada la recuperación de la vegetación es una de las más importantes prioridades.

Áreas jardinadas / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La existencia de áreas jardinadas incrementa la presencia de fauna en la zona. Se identifica como un **impacto benéfico significativo permanente**.

Demanda de servicios urbanos / Social / Infraestructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

El excedente de las aguas residuales tratadas previamente por los cuatro biodigestores que no sean enviadas a la zanja de infiltración, nos obliga a darles un destino final adecuado, lo que nos lleva a utilizar y contratar el servicio de la planta de tratamiento de aguas residuales municipal “San Miguelito” operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Se ha identificado como un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación** hacia al sector social.

Se valora adverso debido a que se incrementará la carga de aguas residuales que tratara la planta de tratamiento de aguas residuales “San Miguelito”. Sin embargo, se identifica como poco significativo debido a que la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel, tiene la capacidad de dar tratamiento a 19,440,000

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

litros de agua residual al día. El proyecto en un escenario de máxima ocupación generaría 12,680 litros, lo que representaría el 0.066% del agua residual que trata la planta de aguas residuales de la isla de Cozumel. Pero es importante mencionar que toda el agua residual tratada no será enviada en su totalidad a la planta de tratamiento, sino será únicamente el excedente el que tenga este destino.

La medida de mitigación a este impacto es que no toda el agua tratada será enviada a la planta de tratamiento (el mayor volumen será canalizada a la zona de infiltración) y el promovente aplicará prácticas para reducir el gasto de agua mediante control del uso del agua por parte de los huéspedes y de los empleados. Este impacto puede valorarse como temporal (escenario de máxima ocupación) y permanente debido a que siempre se utilizará la planta de tratamiento de aguas residuales para el excedente de las aguas tratadas.

Otro impacto a la infraestructura de la isla es el uso del relleno sanitario de la isla de Cozumel, ya que los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto deben depositarse en las áreas destinadas para estos residuos. Por lo que se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**. La eventualidad de este impacto es **permanente**.

Se ha valorado como poco significativo debido a que el relleno sanitario de la isla de Cozumel recibe diariamente entre 90 y 100 toneladas y en temporada vacacional 150 toneladas diarias, por lo que el volumen que se generará el proyecto será de 58.864 kg/día (en un escenario de máxima ocupación), lo que representa el 0.039% de los residuos sólidos que recibe el relleno sanitario. Además que el promovente ha propuesto como medida de mitigación un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos que tiene entre sus objetivos la separación de los residuos sólidos, el reciclaje, y la educación ambiental, lo que conyeva a disminuir el volumen de residuos sólidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario.

Adquisición de insumos / Social / Empleo e ingreso regional.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La adquisición de insumos para la operatividad del proyecto generará un **impacto benéfico significativo permanente** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades del proyecto, así como la adquisición de materiales fuera de la isla. Este impacto es de carácter permanente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Oferta de servicios turísticos /Social / Infraestructura.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La oferta se define como la cantidad de productos o servicios ofrecidos en el mercado. La operación del proyecto será una oferta más en el mercado de servicios turísticos departamentales de la isla de Cozumel. Se identifican dos impactos por la operación del hotel; el primero es un **impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación** hacia el sector departamental en materia económica ya que será una competencia en calidad de servicios a los turistas, sin embargo es de carácter económico y no ambiental. El otro impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente** ya que un nuevo edificio departamental reforzara la infraestructura turística de la isla de Cozumel, consolidando este destino turístico con servicios de excelente calidad y con objetivos coadyuvantes con la protección y conservación del medio ambiente.

Generación de empleos permanentes / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La operación del proyecto será una fuente de empleos permanente para los residentes de la isla de Cozumel, los cuales tendrán las prestaciones de acuerdo a la ley y con oportunidades de tomar cursos especializados y así crecer profesionalmente. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Presencia de huéspedes en la zona federal marítimo terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La presencia de los huéspedes en la zona federal marítimo terrestre representa un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**. Se considera poco significativo debido a que el número de huéspedes no es un factor que ocasione un cambio perceptible en el medio marino, no modificara la línea de costa, ni ocasionara el cambio en el patrón de las corrientes marinas, principalmente que el área es pública, visitada permanentemente por los locales y turistas.

Como medida de mitigación existe la información que se le brindara para cuidar el medio ambiente, que permitirá concientizar a los huéspedes de no contaminar el medio marino. Este impacto es **temporal** debido a que los huéspedes no estarán las 24 horas dentro de la zona federal marítimo terrestre, tomando en cuenta que los huéspedes realizarán diversas actividades.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Limpieza de áreas públicas / Bienestar social.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

Las labores de limpieza de las áreas públicas evitara el acumulamiento de residuos sólidos y permitirá creas espacios limpios. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Programa de Vigilancia Ambiental.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental permitirá realizar todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas por el promovente, garantizando resultados positivos en tiempo y forma. Se ha identificado como un impacto **benéfico significativo permanente**.

Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

El promovente implementara el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el cual previamente separará y clasificará los residuos sólidos que sean reciclables. Se ha identificado este impacto como **benéfico significativo permanente**, ya que se garantizara el destino final adecuado de todos los residuos reciclables que se generen durante la operación del hotel, además que se reduce el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

Programa de Educación Ambiental.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del Programa de Educación Ambiental propuesto garantizara que los huéspedes, trabajadores y proveedores, reciban el conocimiento de la importancia de preservar y cuidar el medio ambiente existente en la isla de Cozumel, tanto marino como terrestre. También proporcionara la información sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos (separación y reciclaje) y de los residuos líquidos; de la protección de las áreas jardinadas y del uso racional del agua en los baños. Esta impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Programa de Monitoreo de Especies.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del Programa de Monitoreo de Especies, permitirá establecer una base de datos real de las especies que sean observadas dentro y en los alrededores del predio. Esta información servirá para informar a las autoridades municipales y federales del comportamiento de las poblaciones de especies endémicas, invasoras y nocivas, para que se establezcan programas adicionales para el control, monitoreo y erradicación según sea la problemática que se detecte con la implementación de este programa. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Programa de Control de Fauna Nociva.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del Programa de Control de Fauna Nociva, establecerá las estrategias para controlar y erradicar la fauna nociva como cucarachas, ratas y ratones, especies que se reproducen en lugares insalubres y contaminados. El presente programa permitirá reforzar otros programas relacionados con el control de residuos sólidos, para que no se creen los espacios y las condiciones para la proliferación de la fauna nociva. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del presente Manual de Buenas Prácticas Ambientales garantizará que se apliquen medidas, estrategias y costumbres para reducir el efecto de gases de invernadero, ya que con este programa se implementarán estrategias y acciones que han sido implementadas en otros desarrollos y que han sido exitosas para reducir los residuos sólidos, eficientizar los productos de consumo de los huéspedes, uso racional del agua, uso racional de la energía eléctrica, entre otros. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Evaluación de los impactos.

Del análisis de las interacciones descritas anteriormente se identificaron un total de 132 impactos, distribuidos de la siguiente manera:

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA PREPARACION DEL SITIO					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	16	13	3	4	12	
B: impacto Benéfico significativo.	19	16	3	6	13	
B*: impacto Benéfico no significativo.	4	4			1	3
Nulo.						
TOTAL	39	33	6	10	26	3

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA CONSTRUCCION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.	5	1	4		5	
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	21	20	1	5	16	
B: impacto Benéfico significativo.	23	18	5	7	15	1
B*: impacto Benéfico no significativo.	9	9				9
Nulo.						
TOTAL	58	48	10	12	36	10

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA OPERACION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	11	1	10	2	8	1
B: impacto Benéfico significativo.	24		24	8	11	5
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.						
TOTAL	35	1	34	10	19	6

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

ANALISIS DE IMPACTOS.

El proyecto genero un total de 132 impactos, de los cuales 79 impactos fueron benéficos, de estos impactos 21 impactos fueron benéficos al medio biótico, 40 impactos benéficos al medio abiótico y 18 fueron benéficos al medio social.

Se generaron 5 impactos adversos poco significativos sin medida de mitigación, de los cuales 5 impactaron al medio abiótico; y se generaron 48 impactos adversos poco significativos con medida de mitigación, de los cuales 11 impactos fueron al medio biótico, 36 impactos al medio abiótico y 1 fueron al medio social.

82 impactos son de carácter temporal, ya que se generaran en las etapas de preparación y construcción del proyecto; y 50 impactos son de carácter permanentes, la mayoría en la etapa de operación, estos impactos son por la generación de residuos sólidos, aguas residuales, así como de gran importancia ya que se aplican programas en pro del medio ambiente.

En resumen el proyecto genera más impactos benéficos que adversos, por lo que la funcionabilidad del proyecto coadyuva con la protección al ambiente, con acciones encaminadas a proteger la flora y la fauna, minimizar la generación de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales, reducción de los gases de invernadero, cooperación con programas municipales, demanda de insumos y generación de empleos permanentes.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Lo más importante en todo proyecto son las medidas preventivas y de mitigación que se emplearán para compensar los impactos ambientales adversos que se generarán en las etapas en que se divide el proyecto.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Las medidas propuestas también han sido valoradas de acuerdo a cada etapa y en relación directa con los impactos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Información legal y ambiental.

Como primera actividad se colocaran letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en la zona de influencia directa y sus colindancias; también para la fauna que pudiera presentarse en las horas de trabajo, estos letreros también tendrán rotulados el número de oficio resolutivo emitido por la Secretaria. Esta medida será aplicada dentro del predio. Estos letreros serán colocados en la etapa de preparación del sitio.

Esta información permitirá dar a conocer a los trabajadores sus obligaciones en materia ambiental. Se colocara un letrero informativo para el manejo de los residuos sólidos y líquidos. Todas estas acciones están encaminadas a generar conciencia ambiental y tiene un objetivo de educación ambiental. Con esto se prevén no tirar residuos sólidos ni líquidos en el predio y en los alrededores. Se evita cazar, molestar, maltratar, sustraer cualquier organismo de fauna y podar, talar, quemar cualquier especie de flora, en especial todas las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la zona de trabajo y en los alrededores.

A continuación se muestran unas fotografías con el ejemplo del tipo de letreros que se colocaran en la zona de influencia directa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "DEPARTAMENTOS DECK-12"



En resumen toda esta información educara ambientalmente a todos los trabajadores que laborarán en el proyecto durante esta etapa y tendrá una vida útil durante la etapa de preparación del sitio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Así mismo se les dará una plática a los trabajadores en materia ambiental con información jurídica para que se enteren de sus derechos y obligaciones. La plática se efectuará en un día. Se les informará de la importancia de realizar y/o acatar la información de los letreros ya colocados. Esta plática se realizara dentro de la zona del proyecto. El objetivo de la plática es que todo lo aprendido lo apliquen en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

Residuos sólidos.



sitio.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico (Y en el tambo en caso que se rompa la bolsa); así como también los residuos sólidos no sean dispersados en la zona de influencia directa ni en los alrededores. Esta medida se aplicara en el predio y en la etapa de preparación del

Agua subterránea.



Como medida preventiva a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida será aplicada dentro del predio en la etapa de preparación del sitio.

Vigilancia ambiental.

Para prevenir una contingencia ambiental se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

y registrar en una bitácora el proceso preparación del sitio del proyecto, el respeto de las especies de palma a proteger por parte del personal laboral, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, la aplicación correcta del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y los baños ecológicos.

El personal responsable de la vigilancia ambiental será un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, supervisará al personal de la preparación del sitio durante esta etapa, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales en los contenedores.

La vigilancia ambiental se realizara en la zona de influencia directa y alrededores.

Suelo.

Para prevenir la erosión al suelo por efecto de las actividades de construcción, la zona afectada se mantendrá humedecida periódicamente a fin de evitar polvaredas y partículas suspendidas por acción de los vientos dominantes. Esta acción se realizara dentro de la zona de preparación y construcción del proyecto.

Fauna.

En el caso de la fauna, las acciones a realizar estarán encaminadas a vigilar que no se perturben en sus desplazamientos y evitar su captura por parte de los obreros, así como vigilar que no se introduzcan fauna feral durante esta etapa de preparación del sitio. Esta medida preventiva será aplicada en el predio y se monitoreara su aplicación también en la zona de influencia directa. La duración de la media será aplicada en la etapa de preparación del sitio.

Calidad aire.

La medida de prevención para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado de este material y la forma adecuada de realizar el marcado del trazo. La aplicación de esta medida se realizará dentro de la zona de construcción del proyecto. La duración será en la etapa de preparación del sitio.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

En cuanto al manejo de materiales se tiene considerado diversas medidas que a continuación se enlistan.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Información legal y ambiental.

Se mantendrán los mismos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en el predio y sus colindancias; también para la fauna que pudiera presentarse en las horas de trabajo. Esta medida será aplicada dentro del predio. Estos letreros se mantendrán durante la etapa de construcción y recibirán mantenimiento y en caso necesario serán reemplazados.

Vigilancia ambiental.

En esta etapa se seguirá implementando el Programa de Vigilancia Ambiental el cual seguirá con el objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en la bitácora el proceso de construcción del proyecto, el monitorear que las especies de palma protegidas se encuentren en buen estado y sigan siendo protegidas durante los trabajos constructivos, la continuidad del Programa de Educación Ambiental, así como también la continuidad de la ejecución del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, y seguir el monitoreo de los contenedores temporales de residuos sólidos y los baños ecológicos.

El programa seguirá siendo implementado por un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, seguirá supervisando al personal de la etapa de construcción, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales en los contenedores.

La vigilancia ambiental se seguirá realizando en la zona de influencia directa y alrededores.

Calidad del aire.

Como medida de prevención se realizaran 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 realizara dentro de la zona de construcción.

Como medida preventiva la maquinaria que será utilizada será nueva, operándola dentro de los límites establecidos en el manual de funcionamiento para evitar sobrecalentamientos y mala operación, serán supervisadas e inspeccionadas de acuerdo al programa de operación del producto. La supervisión será realizada por personal capacitado o se contratará especialistas en estos equipos. Tendrá

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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 medida preventiva para evitar la contaminación de los alrededores del predio, las vialidades y de la vegetación posterior a las vialidades.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos se mantendrán los cuatro contenedores de 200 litros de capacidad con tapa y con bolsas de plástico en su interior de la misma capacidad utilizados en la etapa de preparación del sitio, para el depósito de los residuos sólidos generados y prevenir a si su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto. Además los contenedores serán marcados con colores y rotulados para la separación de la basura en orgánica e inorgánica; el contenedor destinado para la basura orgánica se mantendrá tapado para prevenir la aparición de fauna nociva, que pudiera generar problemas en la salud pública.

La basura será retirada diariamente a donde indique la autoridad municipal. Esta medida preventiva evitara la dispersión de la misma o la acumulación excesiva con lo cual se evitara que esta pueda ser dispersada por los vientos y causar alteraciones al hábitat.

Para reforzar la medida preventiva en esta etapa se aplicara paralelamente el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente.

Fauna.

Como medida preventiva previo al inicio de las actividades constructivas se verificara que no exista fauna en las áreas de trabajo. En caso de existir se ahuyentara a las áreas colindantes. Esta medida permitirá proteger a la fauna. Esta medida se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

aplicara dentro del proyecto y en la zona de influencia directa, ya que el tránsito de los camiones que abastecen el material de construcción también podría lastimar la fauna que podría estar en las vialidades.

Construcción.

Para prevenir la contaminación del suelo se deberá asegurar la hermeticidad de las cimbras con el objeto de evitar derrames de concreto; para este fin también se deberá disponer adecuadamente de todos los materiales residuales. Se controlará también durante la construcción las mezclas compactantes (cemento), esto a fin de evitar excedentes que se puedan dispersar por la zona y también fuera de ella. Esta medida se aplicara en las zonas de desplante del restaurante, de las cabañas, de la oficina de recepción, de la alberca y del cuarto de residuos sólidos.

Agua - salud del personal.

Para prevenir la defecación al aire libre y que pudiera a su vez traer consecuencia de enfermedades gastrointestinales y ser sobre todo un foco de contaminación del agua, se mantendrán las letrinas portátiles para el uso de los trabajadores a razón de una por cada 20 trabajadores, dándole mantenimiento constante 2 veces por semana, el mantenimiento de los baños portátiles (descargarlos y lavado) minimizara la emisión de olores a la atmósfera.

Esta medida se seguirá aplicando dentro del predio y también beneficiara la zona de influencia directa.

ETAPA DE OPERACIÓN.

Durante la vida útil del proyecto la cual está estimada para 60 años se estima que el mayor impacto será la generación de residuos sólidos y aguas residuales.

Para lo cual se tiene contemplado las siguientes medidas.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos, se implementara de forma permanente el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovedor, se colocaran nuevos contenedores temporales (botes de basura) en las áreas comunes del proyecto y se colaborara con los programas municipales, con estas acciones se tendrá un control total del manejo y disposición final de los residuos sólidos que se generen por la operación del hotel.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

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.

Aguas residuales.

Para prevenir la contaminación del suelo, subsuelo y área marina el promovente, realizara el monitoreo permanente del funcionamiento de cada biodigestor (cuatro), levando una bitácora operacional para para prevenir un mal funcionamiento, saturación del sistema o derrame de aguas residuales. Así mismo, se monitoreara el buen funcionamiento de la zanja de infiltración para que el agua tratada no sature el sistema natural y no se creen rebosamientos ni encharcamientos por la saturación de la zanja de infiltración. También se monitorearan las cisternas industrial donde se almacenaran las aguas tratadas para no se rebosen y para que en tiempo y forma sea vaciadas. Estas acciones garantizaran que las aguas residuales generadas tengan un tratamiento y un destino final, tanto en la zanja de infiltración como el excedente en la planta de tratamiento municipal de aguas residuales “San Miguelito”.

Vegetación.

Para prevenir la pérdida de áreas verdes naturales, el promovente, contratará el servicio de un biólogo para mantener las áreas verdes saludables, evitando que se vean afectadas por plagas.

Programa de vigilancia ambiental.

Para prevenir el colapso de todos los sistemas operacionales del proyecto se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el funcionamiento óptimo, cuidado de las áreas verdes, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos, del Programa de Monitoreo de Especies, del Programa de Control de Fauna Nociva, y del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el monitoreo de los biodigestores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

VI.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSATORIAS.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos.

Cabe mencionar también que la zona donde se realizara el proyecto tiene un USO DE ZONA TURISTICA DE DENSIDAD MEDIA, y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla se establece un USO PREDOMINANTE de CENTRO DE POBLACION.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de trabajo o de desplante es mínima, y tomando en cuenta las características físicas que presenta el predio, carente de vegetación nativa, ya impactado por el zocoleo realizado, la presencia de basura y presencia de vegetación secundaria.

Los impactos producidos hacia el suelo y subsuelo por las labores de excavación, y de manera general por la construcción de obras, son de bajo impacto ya que no afectarán a comunidades vegetales y animales importantes en lo que respecta al área de desplante de las obras, ni al manto acuífero en lo que respecta a la profundidad de las excavaciones.

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.

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.

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.

También los posibles cambios en la circulación y absorción natural del agua pluvial por la construcción de las obras, se verán mitigados con el eficiente drenaje que posee el tipo de suelo presente en la zona, el cual podrá suscitarse de manera normal en los distintos espacios que el diseño del proyecto permite.

Para mitigar el impacto por la generación de residuos sólidos, el promovente independientemente de que aplicara el Programa Integral de Manejo, Separación y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

Reciclaje de Residuos, participara comprometidamente con los programas que implemente la autoridad municipal.

El escenario del sistema ambiental como resultado de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, es de un complejo departamental en armonía con el medio ambiente, ya que el diseño de las medidas preventivas permitirán mantener un espacio libre de polvos y partículas suspendidas evitando la contaminación de las plantas que se verían afectadas en sus procesos fotosintéticos, además de causar problemas respiratorios a los trabajadores y molestia a los transeúntes; libre de residuos sólidos con la colocación de contenedores temporales y libre de aguas residuales con la colocación de un baño portátil lo que evitaría la contaminación del suelo, subsuelo y área marina; y la prevención de la presencia de fauna feral y/o nociva. Estas acciones mantendrán el área libre de contaminantes que conlleven a un problema ambiental.

Durante la construcción, las medidas propuestas permitirán mantener las áreas de trabajo libres de residuos sólidos y de material de construcción; todos los residuos sólidos que se generen se concentraran dentro de los contenedores temporales y separados de acuerdo a su naturaleza para un mejor manejo; las aguas residuales se almacenaran temporalmente para que con la contratación de la empresa arrendadora sean llevadas a la planta de tratamiento, no existirán polvos suspendidos debido a que se seguirá manteniendo los materiales de construcción humedecidos; no habrá fauna nociva; el personal laboral estará en un ambiente sano.

Durante la operación, con la implementación del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos reforzado con la participación en los programa municipales se garantiza que todos los residuos sólidos tendrán un destino final adecuado de acuerdo a su naturaleza, con estas acciones todos los residuos reciclables serán enviados a las empresas recicladoras para que sean sacados de la isla, el resto de los residuos sólidos serán llevados al relleno sanitario de la isla; y con estas medidas se disminuye el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de tal forma que se mitiga el impacto por la generación de residuos sólidos.

En materia de aguas residuales, con la operación de las cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales que instalará el promovente, se tiene garantizado que el volumen que se genere tendrá un tratamiento óptimo y eficaz, para que el efluente sea canalizado a una zanja de infiltración que permitirá darle un tratamiento terciario y final adecuado, ya que las plantas que se siembre en la zanja tendrán la capacidad de aprovechar y filtrar el agua tratada. El excedente será almacenado en dos contenedores temporales de 10,000 litros de capacidad cada uno y que permitirá

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

almacenarla por tres días (En un escenario de máxima ocupación), el excedente se llevará a la planta de tratamiento de aguas residuales “San Miguelito” de la isla.

Estas acciones de tratamiento previo al agua residual minimizan el impacto por incremento de carga de volumen hacia la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla, ya que se enviarán aguas tratadas por debajo de los límites establecidos por la norma. Con estas acciones el predio y zonas colindantes se encontrarán libres de aguas residuales contaminantes y se garantiza un medio sin olores de aguas grises y aguas negras.

Será un desarrollo 100% verde ya que se le dará prioridad al mantenimiento de las áreas verdes existentes, con estas acciones todas las especies que se encuentren en las zonas verdes tendrán el cuidado, mantenimiento y protección, garantizando la perpetuidad de la vegetación costera. Estas áreas atraerán nuevamente a la fauna nativa.

Será un desarrollo vanguardista ya que aplicará mecanismos alternos de generación de energía eléctrica, debido a que instalará paneles solares y rotores eólicos para generar su propia energía eléctrica para las áreas comunes, también implementará un Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, que conllevará al ahorro de energía eléctrica, ahorro de agua potable, reducción de residuos sólidos, reducción de uso de agua y captación de agua de lluvia.

En conclusión, el proyecto DEPARTAMENTOS DECK-12 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 controlados.
- Residuos sólidos reducidos en volumen.
- Ausencia de fauna nociva.
- Aguas residuales tratadas.
- Uso responsable de recursos.
- Reducción de servicios urbanos.
- Apoyo a programas de protección.
- Cooperación con programas municipales.
- Prácticas de educación ambiental.
- Monitoreo y vigilancia ambiental permanente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

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

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

No se considera que el proyecto origine un cambio sustantivo en las características del medio, al contrario, su construcción y operación vendrán a consolidar la infraestructura y las actividades turísticas en la zona Sur de la isla de Cozumel, ofertando un nuevo modelo de departamentos 100% verde.

Para obtener un escenario resultante del desarrollo una vez construido y en operación, es necesario tomar como base el sistema ambiental del sitio descrito en el capítulo IV, la dinámica natural actual, la dinámica socioeconómica, las actividades y elementos del desarrollo del proyecto presentados en el Capítulo II, así como los impactos ambientales y la incorporación de las medidas de mitigación descritos en los capítulos V y VI respectivamente. La interacción del escenario ambiental actual con estos elementos permite identificar tres posibles escenarios futuros para el sitio del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

Pronóstico del escenario



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL.

El presente proyecto forma parte del sector turismo, en la modalidad particular del proyecto de construcción y operación de DEPARTAMENTOS DECK-12, que se desarrollará en el predio ubicado a la altura del kilómetro 7 + 800 de la Antigua Carretera Costera Sur de la isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo, con una superficie total de 1,805.00 m².

El proyecto consiste en la construcción y operación de edificio departamental turístico denominado DEPARTAMENTOS DECK-12. El proyecto está integrado por un complejo departamental constituido por un edificio principal de seis niveles, un gimnasio, un salón de usos múltiples, alberca, jacuzzi, terraza alberca, 12 estacionamientos, bodegas, oficina, cuarto eléctrico, cuarto de transformador, cuarto instalación alberca, cuarto de residuos sólidos, circulación vehicular, circulación peatonal, jardín interior y jardín alberca.

De acuerdo al oficio 15/010, expediente: Factibilidad 2015, la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Cozumel, emite el oficio de Carta de Factibilidad del Uso y Destino del Suelo, donde informa que el proyecto se encuentra regulado por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de Octubre de 2007.

La zona donde se ubica el proyecto se encuentra regulada por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de Octubre de 2007, donde establece los usos de suelo y la normatividad a seguir. El predio se encuentra dentro del uso de suelo de Zona Turística de Densidad Media, la cual establece: El coeficiente de ocupación (COS) es del 50%, 65% y 60% según sea el caso; y el coeficiente de utilización (CUS) del 1.90 para los tres casos. La altura máxima permitida es de 6 niveles o 21 metros para el COS del 50%, de 5 niveles 17 metros para el COS del 55% y de 4 niveles o 12 metros para el COS del 60%. La superficie mínima de lote es de 1,000 m², con un frente mínimo de 25 metros y un remetimiento de 4 metros del alineamiento. Dentro de las zonas marcadas con este uso, los desarrolladores deberán dejar una restricción, sin construcción alguna, de cada lado del predio igual o mayor al 10% del frente de dicho predio. De acuerdo al plano 6.13: Usos de suelo propuestos, del Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, establece 200 viviendas por hectárea.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1, que marca los siguientes lineamientos:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.

UGA APLICABLE: CP1.

USO PREDOMINANTE: Desarrollo urbano, Centro de Población.

USOS COMPATIBLES: Hotelería/residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.

USOS CONDICIONADOS: Agropecuario, Pesca.

USOS INCOMPATIBLES: Acuícola; Minería.

De acuerdo al criterio establecido en el referido POEL, en el rublo de EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO, “La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estarán sujetos a la normativa del programa de desarrollo urbano”, por lo que las densidades del proyecto se ajustan al Plan Parcial de Desarrollo Urbano 4, ya mencionado.

No existen cuerpos de agua superficiales dentro del predio.

De manera general en toda la zona sur de la isla existen construcciones de hoteles, departamentos y residencias, y que actualmente estos desarrollos se encuentran en operación.

Es importante recalcar que el proyecto no afectara de ninguna manera especie alguna de mangle, pues en el predio no existe ninguna especie de mangle.

En lo que respecta a las condiciones ecológicas del predio del proyecto, es importante establecer que los atributos ambientales originales se perdieron ya que el predio ha sido zocoleado permanentemente por el anterior propietario, dejando únicamente los arboles de jabín, dando la oportunidad del crecimiento con el tiempo de vegetación secundaria en los espacios zocoleados. Esta vegetación a través del tiempo ha sido nuevamente eliminada dejando el predio sin vegetación entre los árboles respetados.

Cabe señalar que al inicio de la construcción del proyecto serán colocados contenedores de basura para su almacenamiento temporal y retiro periódico de la obra para su disposición final en donde lo indique la autoridad municipal competente con lo cual se mantendrá limpio el componente y libre de posibles contaminaciones.

Es importante señalar que los impactos que la preparación del sitio y la construcción del proyecto pudieran generar, son menores a los ya generados en el predio, la eliminación de la cobertura vegetal nativa, la presencia de basura, construcciones previa, mismas acciones que tuvieron medidas preventivas ni de mitigación y que con la ejecución del proyecto si se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

implementaran medidas preventivas, de mitigación y compensación, para mitigar los impactos ya ocasionados y los impactos que generara la construcción del proyecto.

ESCENARIO DEL PREDIO SIN LA EJECUCION DEL PROYECTO, CON LA EJECUCION DEL PROYECTO SIN APLICAR LAS MEDIDAS DE MITIGACION Y CON LA EJECUCION DEL PROYECTO APLICANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION.

- **Sin la ejecución del proyecto.**

Sin la ejecución del proyecto, el predio permanecería físicamente y ambientalmente igual, el único cambio será que seguirá creciendo la vegetación secundaria, y con el tiempo sería un espacio en el cual extraños lo sigan utilizando como basurero clandestino, lo cual tendría como efecto colateral ser un espacio para la reproducción de plagas como ratas, cucarachas y también atraer fauna feral (perros callejeros que se han convertido en salvajes).

Así mismo, sin la ejecución del proyecto no habrá generación de empleos temporales ni permanentes, no se generaran residuos sólidos que incrementen el volumen de manejo para el relleno sanitario de la isla de Cozumel, no se generaran aguas residuales que representen un riesgo de contaminación ambiental, no habrá derrama económica por la adquisición de insumos constructivos, no se contribuirá a consolidar el potencial turístico de la isla tal cual lo ha planteado el gobierno del estado de Quintana roo en materia turística, ya que se desea promover en la isla de Cozumel, proyectos 100% verdes, que compitan con los destinos turísticos de primer nivel.

Sin la ejecución del proyecto, el promovente únicamente se enfocara en la limpieza del predio y vigilarlo.

- **Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación.**

Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación generaría el aumento de residuos sólidos sin control que crearía un espacio idóneo para la fauna feral y/o nociva, generando un problema de salud, se contaminaría el manto freático por la generación de lixiviados.

Sin la aplicación de las medidas preventivas como el colocar contenedores temporales durante la preparación, construcción y operación del proyecto, los residuos generados serían arrojados en cualquier lugar o estarían apilados en un espacio y por acción del viento seria dispersados en el predio y fuera de este. Los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

residuos apilados generarían fauna nociva, malos olores y una imagen negativa al área, convirtiéndose con el tiempo en un problema de salud pública.

Sin la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, durante la construcción del proyecto los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas en el predio o predios colindantes, sin la operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales propuestas, las aguas residuales generadas (12,680 litros al día - escenario de máxima ocupación) no tendrían tratamiento y serían vertidas clandestinamente al suelo o se colocaría un drenaje clandestino hacia la zona aledañas. El verter las aguas sin tratamiento al medio ambiente conlleva a contaminar el suelo directamente, al subsuelo por infiltración y al manto freático por depósito final. El suelo presentaría una capa blancuzca mal oliente y con una estructura fangosa, que al igual que los residuos sólidos con el tiempo se convertirían en un problema de salud pública.

Sin la colocación de los letreros informativos, restrictivos y prohibitivos, los huéspedes, trabajadores y promovente, no cuidaría el medio ambiente, tirando los residuos sólidos en cualquier lugar, no ahorrarían agua potable, atentarían contra la fauna y flora presente en el predio y en la isla de Cozumel, no tendrían respeto a las áreas jardinadas y áreas protegidas.

Las áreas jardinadas sin cuidado ni mantenimiento crecerían naturalmente y siempre existe la posibilidad de que también crezcan especies invasoras dando una pésima imagen. Debido a la acción del viento los residuos sólidos también podrían terminar dentro de las áreas jardinadas y al no darles mantenimiento estos residuos se acumularían. Con el tiempo las áreas jardinadas se enfermarían y todas las especies sembradas y protegidas por el promovente morirían, sobreviviendo únicamente las especies invasoras y de crecimiento secundario con amplia adaptación.

No darle el mantenimiento periódico a los edificios reduciría su tiempo de vida, especialmente ya que se encuentra cerca de la playa donde la salinidad es un factor acelerante en el deterioro de los edificios y de sus instalaciones. Esto llevaría a incrementar el riesgo de accidentes laborales, de seguridad personal y estructural. La ausencia de estas acciones se convertirá en un problema de protección civil.

- **Con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación.**

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y de compensación propuestas permitirá al proyecto ser altamente funcional en coadyuvancia.

Las aguas residuales generadas durante la construcción serán almacenadas temporalmente en un baño portátil y llevadas a la planta de tratamiento por la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

empresa arrendadora. Durante la operación del proyecto, las aguas residuales generadas (12,680 litros por día- escenario de máxima ocupación) serán canalizadas a cuatro biodigestores que en conjunto tiene una capacidad para tratar 28,000 litros al día, después del tratamiento el efluente se canalizará a la zanja de infiltración para que reciban un tratamiento terciario y final por las plantas que aprovecharan y filtran el agua tratada. El excedente será canalizado a dos cisternas industriales de 10,000 litros de capacidad cada una. Estas cisternas almacenaran temporalmente las aguas tratadas, mismas que serán enviadas a la planta de tratamiento de la isla de Cozumel, operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo, por medio de una empresa especializada. Con estas acciones el agua generada y tratada previamente tendrá un destino final adecuado. No se contaminara el suelo, subsuelo ni el manto freático por la generación de aguas residuales.

Los residuos sólidos generados durante la construcción serán almacenados en cuatro contenedores de plástico de capacidad de 200 litros, estos tambos tendrán en su interior bolsas de plástico de la misma capacidad para evitar fuga de lixiviados (en caso de generarse) y una tapa para evitar que sean dispersados por el viento. También en esta etapa los residuos serán separados previamente para tener un control total de acuerdo al Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos propuesto por el promovente. El promovente buscara a empresas para establecer convenios y/o contratos para entregarles los residuos separados. El resto será enviado al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Durante la operación se continuara aplicando el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y los residuos sólidos serán almacenados en contenedores colocados en los departamentos, baños, pasillos y recogidos por el personal de limpieza para ponerlos en otros contenedores temporales de mayor capacidad. Teniendo ya la experiencia operativa del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, se tendrá el conocimiento experto de como separar adecuadamente los residuos sólidos para que estos sean entregados tanto a las empresas como al servicio de recoja de basura municipal, esto se hará mediante bolsas resistentes. Estas acciones evitan la generación de fauna nociva, la generación de malos olores, basureros clandestinos, y la de ser un problema de salud pública. Del lado positivo, estas acciones propician un predio, un desarrollo completamente limpio y se evita la contaminación del suelo.

La aplicación del Programa de Educación Ambiental permitirá a los huéspedes trabajadores y promovente, 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

La aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental permitirá vigilar, inspeccionar, controlar, reparar y adecuar los equipos operacionales, principalmente la planta de tratamiento de aguas residuales, ya que no existe drenaje municipal en el sitio del proyecto. Sin quitarle importancia permitirá tener el control del manejo de los residuos sólidos, inspeccionar las instalaciones, mantenimiento de las áreas jardinadas y protegidas, monitorear el éxito del Programa de Educación Ambiental y promover iniciativas mejoradoras de acuerdo a los resultados obtenidos del programa.

El impacto visual será eliminado con un área limpia y con espacios jardinados con especies nativas de la región lo que permitirá el drenaje al subsuelo y la eliminación de especies arbustivas invasoras.

En resumen el proyecto proporcionará un espacio completamente organizado, limpio y funcional, sin modificar el ecosistema y sin dañar el medio ambiente ni a corto, ni mediano ni largo plazo, ya que todas las acciones están encaminadas a cuidar y proteger al medio ambiente.

PRONOSTICO DEL ESCENARIO.

La tendencia actual en el área donde se desarrollara el proyecto es la creación de desarrollos hoteleros y residenciales turísticos, con la infraestructura necesaria para el suministro de los servicios, actualmente en la colindancia sur existe ya establecidos otros proyectos similares en operación.

Por lo que se pronostica que el escenario en 10 años será muy similar al actual es decir un área, en donde coexistirá un desarrollo departamental con servicios básicos y funcionando en un ecosistema costero bien conservado. Por medio del proyecto se asegura que no existan asentamientos irregulares dentro del predio, que no se realice tala o caza clandestina por el crecimiento de otras colonias alrededor del terreno.

La obra propuesta propiciará una transformación ambiental, mínima la cual implica, como se ha mencionado, la eliminación de la vegetación secundaria, la limpieza del mismo; en resumen, dichas transformaciones se incorporan a procesos de cambios en los que prevalece la creación de áreas verdes para mejorar el paisaje y se crean las condiciones necesarias para la permanencia de los ecosistemas que le dan origen.

Para lograr lo anterior la construcción del proyecto implica la creación de áreas verdes con especies costeras representativas de la zona. Así mismo el proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

mantendrá en sus áreas verdes la vegetación rescatadas, enriquecidas con especies costeras.

Al paisaje resultante con la instrumentación del proyecto propuesto es básicamente turístico siguiendo el mismo uso de suelo que tiene actualmente. El principal atractivo será el propio entorno ambiental costero.

En el predio no existe ningún cauce o escurrimiento superficial permanente de agua que pudiera ser afectado por el desarrollo del proyecto. Además por sus características no interferirá con la captación del agua de lluvias en la región ni con el sistema de drenaje subterráneo. El agua del manto freático y la escorrentía no son afectadas por las actividades que tienen lugar en el desarrollo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”**

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 seis discos con el archivo electrónico en formato Word; un disco será utilizado para Consulta Pública.

VIII.1.1. DOCUMENTACION LEGAL.

Se anexan los siguientes documentos:

- a) Copia simple de la Credencial de Elector (IFE) del promovente.
- b) Copia del oficio de la carta de factibilidad del uso y destino del suelo emitido por la dirección de desarrollo urbano del h. ayuntamiento de Cozumel.
- c) Copia del pago correspondiente a los derechos de recepción y evaluación de la manifestación de impacto ambiental.
- d) Cedula catastral del predio.
- e) Copia de la escritura del contrato de donación irrevocable a título gratuito.

VIII.1.2 OTROS ANEXOS. PLANOS.

- ARQUITECTONICO A-01.
- ARQUITECTONICO A-02.
- ARQUITECTONICO A-03.
- ARQUITECTONICO A-04.
- ARQUITECTONICO A-05.
- ARQUITECTONICO A-06.
- ARQUITECTONICO A-07.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

- ARQUITECTONICO A-08.
- ARQUITECTONICO A-10.
- TOPOGRAFICO 1 DE 3.
- TOPOGRAFICO 2 DE 3.
- TOPOGRAFICO 3 DE 3.
- HIDRAULICO.
- SANITARIO.

VIII.1.3 OTROS ANEXOS. PROGRAMAS AMBIENTALES.

- PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.
- PROGRAMA INTEGRAL DE MANEJO, SEPARACION Y RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS.
- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.
- PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS (AGUAS RESIDUALES).
- MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES.
- MANUAL DE CONTROL DE FAUNA NOCIVA.
- MANUAL DE MONITOREO DE ESPECIES.
- PROGRAMA DE RESCATE Y REFORESTACION.

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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

- 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, 2000. Cozumel, Estado de Quintana Roo. Cuaderno estadístico Municipal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno de Quintana Roo. H. Ayuntamiento de Cozumel.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1996). Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo I, No. 9 Extraordinario. Quinta Época. Chetumal, Quintana Roo a 22 de marzo.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 2 Ordinario. Chetumal, Quintana Roo a 29 de Enero.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 14 Extraordinario. Chetumal, Quintana Roo a 30 de Junio.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2002. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Isla de Cozumel y su Área Marina de Influencia. 21 de Mayo
- SEDESOL. (1984). Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. (NOM-059-ECOL-1994). Secretaria de Desarrollo Social, México.
- Téllez, V. Y C. Cabrera. 1987. La Flora de la Isla de Cozumel, Q. Roo. UNAM. México, D.F.
- Téllez, V. Y C. Cabrera. 1989. Las Plantas de Cozumel (Guía Botánico-Turística de la Isla de Cozumel, Quintana Roo). Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS DEL PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

A Adverso significativo sin medida de mitigación

A* Adverso significativo con medida de mitigación.

ps Adverso poco significativo sin medida de mitigación.

ps* Adverso poco significativo con medida de mitigación.

B Benéfico significativo

B* Benéfico no significativo

N/C Uso compatible del suelo

N Nulo

ACTIVIDADES PREVISTAS DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

PREPARACIÓN DEL SITIO

ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS			Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos.	Colocación de baños portátiles.	Colocación de contenedores temporales.	Limpieza del sitio.	Protección de Ctenosaura similis.	Limpieza del sitio.	Trazo de áreas de desplante.	Generación de residuos sólidos.	Generación de residuos líquidos.	Limpieza del sitio previo a la construcción	
	Factores abióticos	Agua	Superficial		B	B					Ps*		
Subterránea			B	B	B					Ps*	Ps*		
Suelo		Erosión											
		Drenaje vertical											
		Características geomorfológicas						N					
		Estructura	B		B				Ps	Ps*	Ps*		
		Línea de costa											
		Normatividad	C	C									
Atmósfera		Calidad del aire			B				Ps*	Ps*	Ps*	B	
		Visibilidad											
		Estado acústico natural											
Factores bióticos		Flora	Terrestre	B		B	B	Ps*			Ps*	Ps*	
			Fauna	B		B	B	Ps*			Ps*		
	Paisaje	Edáfica											
		Relieve											
		Apariencia visual	B		B					Ps*	Ps*		
Factores socio-económicos	Social	Calidad del ambiente		B									
		Bienestar social											
		Empleo		B			B		B			B	
		Infraestructura											

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS DEL PROYECTO “DEPARTAMENTOS DECK-12”

A Adverso significativo sin medida de mitigación

A* Adverso significativo con medida de mitigación.

ps Adverso poco significativo sin medida de mitigación.

ps* Adverso poco significativo con medida de mitigación.

B Benéfico significativo

B* Benéfico no significativo

U Uso compatible del suelo

N Nulo

ACTIVIDADES PREVISTAS DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN

ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	Factores abióticos	Agua	CONSTRUCCIÓN																		
		Superficial	Subterránea	Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos.	Colocación de contenedores temporales.	Colocación de baños portátiles.	Adquisición de insumos.	Excavación (Cimentación, biodigestores, sistema de almacenamiento de agua potable cisterna industrial de almacenamiento temporal de aguas tratadas y zanja de infiltración)	Generación de residuos líquidos (letrinas)	Generación de residuos sólidos	Generación de polvos, humos, ruidos y gases.	Manejo de materiales de construcción	Construcción proyecto.	Colocación de biodigestores.	Colocación de cisterna para almacenar agua potable.	Colocación de cisterna industrial para almacenamiento temporal de aguas tratadas.	Creación de áreas jardinadas.	Protección de Ctenosaura similis.	Limpieza del sitio previo a la operación.		
Factores abióticos	Agua	Superficial																			
		Subterránea	B	B	B			Ps*	Ps*				Ps*								
	Suelo	Erosión																	B	B	
		Drenaje vertical						Ps						Ps*	Ps*	Ps*					
		Características geomorfológicas																			
		Estructura	B	B				Ps	Ps*	Ps*									B	B	
		Línea de costa																			
	Atmósfera	Uso (POET)	C	C	C																
		Calidad del aire		B				Ps*	Ps*	Ps*	Ps*	Ps*	Ps*						B	B	
		Visibilidad																			
Factores bióticos	Flora	Estado acústico natural						Ps*					Ps*								
		Terrestre	B	B				Ps*	Ps*	Ps*								B	B		
	Fauna	Terrestre	B	B					Ps*									B	B		
		Edáfica						Ps*													
	Paisaje	Relieve																			
Apariencia visual		B	B					Ps*	Ps*			Ps*									
Calidad del ambiente				B													B	B	B		
Factores socio-económicos	Social	Bienestar social																			
		Empleo e ingreso regional			B*	B	B*					B*	B*	B*	B*	B*				B*	
		Infraestructura urbana																			

**MATRIZ DE IDENTIFICACION DE
IMPACTOS DEL PROYECTO
“DEPARTAMENTOS DECK-12”**

A Adverso significativo sin medida de mitigación

A* Adverso significativo con medida de mitigación.

ps Adverso poco significativo sin medida de mitigación.

ps* Adverso poco significativo con medida de mitigación.

B Benéfico significativo

B* Benéfico no significativo

C Uso compatible del suelo
Nulo

ACTIVIDADES PREVISTAS DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

OPERACIÓN

ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS

Factores abióticos

Agua
Superficial
Subterránea
Suelo
Erosión
Drenaje vertical
Características geomorfológicas
Estructura
Línea de costa
Normatividad
Atmósfera
Calidad del aire
Visibilidad
Estado acústico natural

Factores bióticos

Flora
Terrestre
Fauna
Terrestre
Edáfica
Paisaje
Relieve
Apariencia visual
Calidad del ambiente

Factores socio-económicos

Social
Bienestar social
Empleo e ingreso regional
Infraestructura

Colocación de letreros informativos, restrictivos y prohibitivos.	Programa de educación ambiental.	Colocación de contenedores de basura.	Generación de aguas residuales.	Generación de residuos sólidos.	Separación de los residuos sólidos.	Zanja de infiltración.	Planta de tratamiento de aguas residuales.	Sistema industrial de almacenamiento temporal de aguas tratadas.	Áreas verdes naturales.	Demanda de servicios turbanos	Programa de tortugas marinas.	Adquisición de insumos.	Oferta de servicios turísticos.	Generación de empleos permanentes.	Presencia de clientes en la zona federal marítimo terrestre.	Acciones de compensación ambiental.	Programa comunitario de manejo de residuos sólidos.	Limpieza de áreas públicas.	Programas ambientales.
						B									Ps*				
Ps*	Ps*					B	B	B	B										
					Ps*	B			B								B		
					Ps*				B										B
	B	B			Ps*				B										
					Ps*				B		B								
												B	B						B
													B	B					
													Ps*	B					