

Área que clasifica. - Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Yucatán

Identificación del documento. - Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

Partes clasificadas. - **Partes clasificadas.** - : Domicilio particular, OCR de la credencial de elector, Teléfono y/o correo electrónico de terceros.

Fundamento Legal. - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones. - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.



Firma del titular. - **Suplente por Ausencia en La Delegación Federal en el Estado de Yucatán.- L.A. Hernán José Cárdenas López**

“Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales vigente, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Yucatán¹ previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.”

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública. - Resolución No. **05/2022/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de enero del 2022**, referente a la fracción VII, del artículo 69 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

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



GESIA

Gestión en Sustentabilidad e Impacto Ambiental

MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**“Construcción y Operación Departamentos KM 34 en
Dzemul, Yucatán”**



Promovente: Grupo Arrendador L17 S.A. de C.V.

Tablaje Catastral 3,194 Dzemul, Yucatán

Septiembre, 2021

Tabla de contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
I.1. Datos generales del proyecto.....	5
I.1.1. Nombre del proyecto	5
I.1.2. Ubicación del proyecto	5
I.1.3. Tiempo de vida útil del predio	5
I.1.4. Presentación de la documentación legal	5
I.2. Datos del promovente	5
I.2.1. Nombre o razón social	5
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP	5
I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.	5
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	6
I.3.1. Nombre del responsable técnico del estudio	6
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP	6
I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio.....	6
I.3.4. Cédula Profesional	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
II.1. Información general del proyecto.....	7
II.1.1 Naturaleza del Proyecto.....	7
II.1.2. Selección del sitio	8
II.1.3. Ubicación física del proyecto	9
II.1.4 Inversión Requerida.	13
II.1.5 Dimensiones del Proyecto.....	13
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	14
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	18
II.2. Características particulares del proyecto.	20
II.2.1. Programa de trabajo	20
II.2.2. Representación gráfica local	21
II.2.3. Etapa Preparación del Sitio.	58
II.2.3 Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto.	59
II.2.4 Etapa de Construcción.	60
II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento.	62
II.2.6. Etapa de abandono del sitio.....	64
II.2.7. Utilización de explosivos	64
II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	64
II.2.9. Generación de gases efecto invernadero	67
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	68
III.1. Análisis de los instrumentos normativos.....	68
III.1.1. Legislación.....	68
III.1.2. Programas de Ordenamiento Ecológico.....	113

III.1.3. Normas Oficiales Mexicanas (NOM).....	137
III.2. Decretos de Áreas Naturales Protegidas y; en su caso, sus planes de manejo donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones.....	139
III.2.1. Decreto Número 285 en el que se establece el Área Natural Protegida denominada Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán	141
III.2.2. Programa de Manejo del Área Natural Protegida denominada Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán	146
III.3. Decretos, Programas y/o Acuerdos de vedas forestales	149
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	150
IV.1. Delimitación del área de influencia.....	150
IV.2. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental (SA).....	152
IV.2.1. Delimitación del Sistema Ambiental y área de influencia del proyecto	152
IV.2.1. Aspectos abióticos	156
IV.2.2. Aspectos bióticos	165
IV.2.2.3. Diagnóstico del componente biológico del SA.....	174
IV.2.3. Aspectos socioeconómicos	175
IV.3. Diagnóstico ambiental.....	180
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ...	181
V.1. Identificación de impactos.....	182
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	190
V.2. Caracterización de los impactos.....	197
V.3. Valoración de los impactos	204
V.4 Conclusión.....	209
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	211
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	212
VI.2. Impactos Residuales	220
VI.3. Programa de vigilancia ambiental.....	220
VI.4. Levantamiento de la información	221
VI.5. Seguimiento y control de las medidas.....	223
VI.6. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	223
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	224
VII. 1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto	224
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación	225
VII.3. Conclusiones	226

**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS
QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

.....**228**

VIII.1. Formatos de presentación 228

VIII.1.1. Planos definitivos 228

VIII.1.2. Fotografías 228

VIII.1.3. Videos 228

VIII.1.4. Lista de flora y fauna 228

VIII.2. Otros anexos 228

BIBLIOGRAFÍA229

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

I.1. Datos generales del proyecto

El proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN" contempla la construcción y operación de un complejo de departamentos y amenidades. El cual, estará ubicado en la localidad y municipio de Dzemul, del Estado de Yucatán.

I.1.1. Nombre del proyecto

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN"

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la carretera Progreso -Telchac Puerto con número de tablaje 3194, frente a la playa y sobre la carretera, en la localidad de Dzemul, Yucatán.

I.2.3. Tiempo de vida útil del predio

Debido a la naturaleza del proyecto, es tiempo de vida útil mínimo de 50 años para el proyecto, sin embargo, con el mantenimiento periódico podría aumentar de manera indefinida.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

En el anexo 1 se presenta la siguiente documentación legal:

- Copia de la escritura del predio ubicado
- Cédula y croquis catastral del predio
- Copia de la identificación Oficial del promovente
- Copia de la cédula profesional del responsable del estudio
- Copia del acta constitutiva del promovente

I.2. Datos del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

PROMOVENTE: GRUPO ARRENDADOR L17 S.A. DE C.V.

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC: GAL130415JD8

1.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio

I.3.4. Cédula Profesional

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

Ubicado en el municipio de Dzemul, en la zona costera al norte del Estado de Yucatán, se encuentra un terreno regular, donde se pretende llevar a cabo el proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL YUCATÁN", el cual propone la construcción de un edificio para uso de suelo habitacional de departamentos, con áreas comunes, amenidades, áreas de recreación, área libre, áreas verdes, estacionamiento, servicio de vigilancia y caseta.

Se considerará departamentos de diferentes tamaños, que van desde los 80 a 1160 m² aproximadamente, los cuales los más grandes serán los Penthouse que se ubicarán en la planta más alta del edificio. Todos contarán con sala, comedor, cocina, baños, recamaras, closet, terraza y área de lavado.

Las áreas comunes en el complejo son piscina, asoleadores, terraza, restaurante, salón de eventos, baños, cocina, área de servicios, club infantil, club de adulto, gym, oficinas de administración, business center, lobby, amenidades al aire libre, cancha de padel, área comercial y estacionamiento. En los siguientes capítulos se describirán las características de manera más específica cada elemento.

La construcción del complejo pretende generar un espacio habitable y responder a la demanda de las personas que buscan una alternativa de vivienda tipo multifamiliar en la playa, y que también abonaría a la infraestructura turística en época veraniega del Estado, potencializando el desarrollo económico local.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto se trata de una obra nueva, ubicada al norte del Estado de Yucatán, en la localidad y municipio de Dzemul, Yucatán. En el predio con el número de tablaje 3194 ubicado sobre la carretera Progreso-Telchac Puerto.

El cual consiste en una construcción y operación de un edificio para uso de suelo habitacional multifamiliar, de 9 niveles, todo distribuido en una superficie de 20,788.14 m².

El predio seleccionado para la realización de este proyecto presenta vegetación de duna costera con diferentes grados de perturbación, debido a la presencia de actividades

antrópicas en su área de influencia, basura dispuesta inadecuadamente en predios colindantes.

Se tiene considerado las características y los servicios de departamentos con amenidades, adecuando el diseño y utilización positiva de las condiciones medioambientales de la zona. Por lo tanto, para contribuir con el medio ambiente y minimizar el impacto a los recursos, se contemplan las áreas verdes y de conservación, así como, una planta de tratamiento para las aguas residuales en la etapa de operación, así como otros sistemas de tratamientos durante la etapa de preparación y construcción del sitio, los cuales cumplan con la Normas y Reglamentos en materia de tratamiento, sometidos a un proceso de descomposición natural, separado y filtrado del líquido a través de un proceso biológico anaeróbico.

Por su ubicación, este proyecto requiere autorización en materia de impacto ambiental de jurisdicción federal, debido a que las obras que se pretenden realizar, deben dar cumplimiento con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su respectivo Reglamento y la Normatividad vigente, por lo que, se presenta este documento para su evaluación en materia de impacto ambiental.

II.1.2. Selección del sitio

Para la selección del sitio sobre el que se realizará el proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN" se tomarán en cuenta diversos aspectos, tales como:

LEGAL:

- La ubicación del proyecto sea una zona factible para la construcción de los departamentos.
- El uso natural del predio es compatible de acuerdo con el POETY y POETCY, con lo planteado.
- El uso planteado por el proyecto es congruente con lo estipulado por el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso.

TÉCNICOS

- El terreno donde se pretende desarrollar el proyecto, se encuentra establecida siendo una zona urbanizada.
- La accesibilidad de la carretera Federal Progreso-Telchac Puerto.

- Por la cercanía del sitio con la ciudad de Mérida y el Puerto de Progreso, así como demás puertos conocidos en el Estado.
- El acceso y tranquilidad del lugar son las principales características indicadoras de que el sitio es ideal para la realización del proyecto, así como, el desarrollo de otras construcciones similares en los predios adyacentes.

AMBIENTALES

- El terreno no se encuentra en un Área Natural Protegida y no expone en peligro a ecosistemas de gran valor ambiental.
- El predio mantiene una vegetación secundaria con diferentes grados de perturbación, derivada de la vegetación de duna costera y de acuerdo a los ordenamientos vigentes es compatible con ellos.
- El desarrollo del proyecto no afectará el paisaje del sitio, ya que éste, sea previamente ha sido modificado debido al desarrollo de obras similares en la zona.

SOCIOECONÓMICOS

- Existencia de localidades cercanas al proyecto, permite estar dentro de una zona urbana ya cuenta con una cantidad de servicios establecidos lo que generará desarrollo económico en la zona.
- El predio colinda con usos complementarios y compatibles.
- En el área de influencia del predio, existen otras viviendas de tipo veraniegas y habitacionales con la misma naturaleza planteada.
- La construcción del proyecto generará de manera temporal empleos para las poblaciones cercanas al sitio. (Chicxulub Puerto, Progreso y Telchac). Así como, durante la etapa de operación para el mantenimiento periódico del complejo.

No se contempla algún predio alternativo para el desarrollo del proyecto, ya que los planteados tienen las condiciones necesarias para realizar la infraestructura.

II.1.3. Ubicación física del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado dentro de una zona urbana en la localidad y municipio de Dzemul, Yucatán. Sobre la carretera Progreso – Telchac Puerto, en el km. 34.

FIGURA I.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO



En este sentido como se ha mencionado anteriormente, se encuentra en una zona en proceso de urbanización, cuenta con las vías de comunicación necesarias para la dotación de servicios, así mismo se encuentra conectado por la capital del Estado de Yucatán.

En la siguiente figura se puede observar el tablaje por utilizar para la construcción del proyecto, el cual cuenta con una superficie de 20,788.14 m²



FIGURA II.2. VISTA SATELITAL DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO

Como se puede observar, el predio no cuenta con edificaciones ni a sus alrededores, siendo la vegetación duna costera, la cual se encuentra impactada debido a la presencia de basura por la afluencia en la carretera.

Se muestra en el siguiente mapa el predio y las coordenadas de la poligonal, así como la tabla de las coordenadas geográficas.

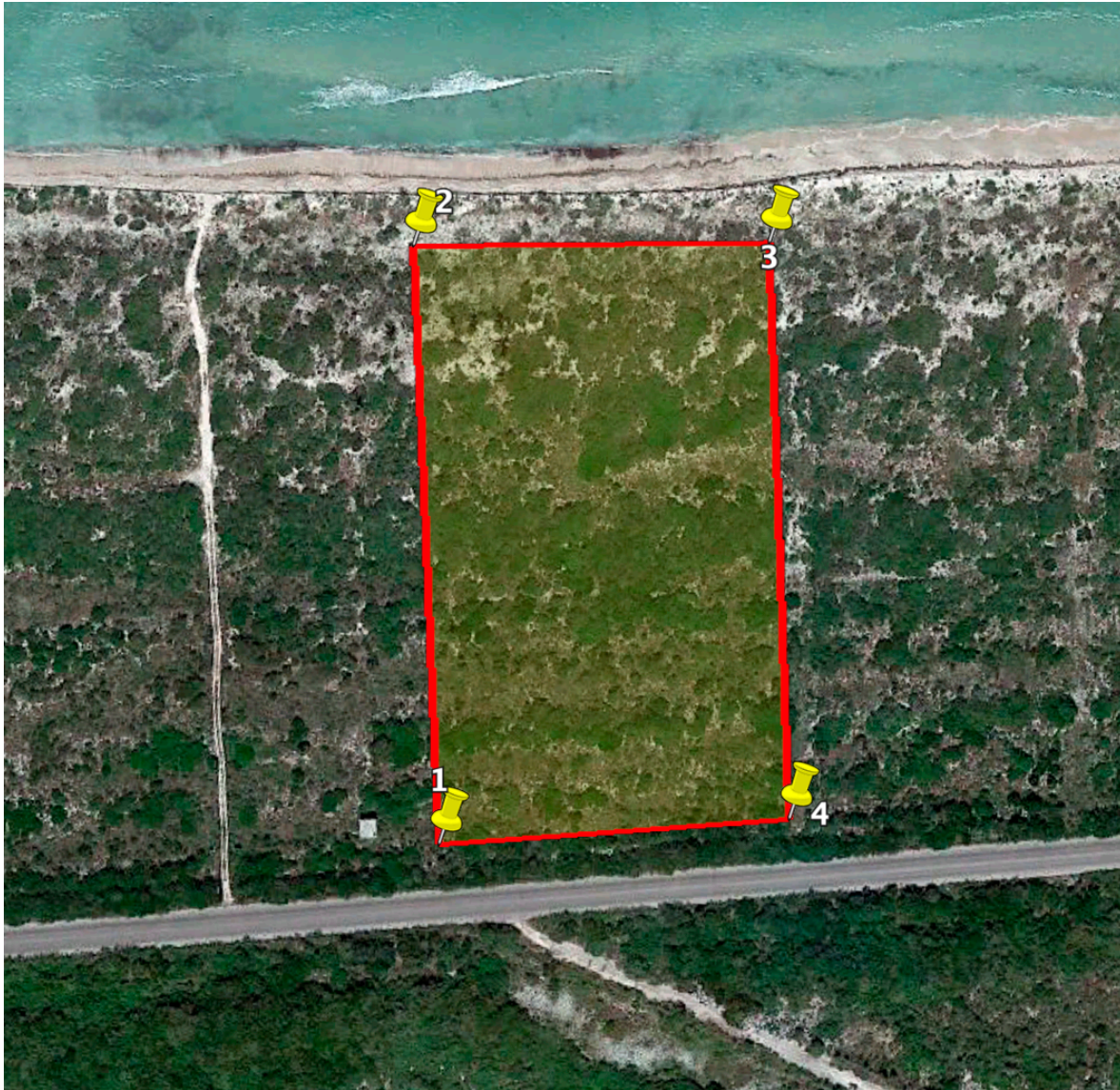


FIGURA II.3. POLÍGONO Y VÉRTICES DEL PROYECTO.

TABLA II.1. TABLA DE COORDENADAS DEL PROYECTO

VÉRTICES	COORDENADAS DEL PREDIO			
	WGS 84		UTM 16N	
	X	Y	Norte	Este
1	-89.34303	21.334176°	2,360,940.91	256,987.65
2	-89.34324	21.335884°	2,361,130.39	256,968.64
3	-89.342147	21.335967°	2,361,137.86	257,082.22
4	-89.341958	21.334320°	2,360,955.21	257,099.09

II.1.4 Inversión Requerida.

La inversión total para el desarrollo del proyecto es de \$15,000,000.00 (nueve millones 00/100 M.N.), la cual incluye el presupuesto destinado para la siguiente inversión:

TABLA II.2. TABLA DE INVERSIÓN ESTIMADA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

INVERSIÓN DEL PROYECTO	
Descripción de la obra	Monto por obra
Construcción del proyecto	\$14,850,000.00
Implementación de medidas de mitigación y prevención	\$ 150,000.00
TOTAL	\$15,000,000.00

II.1.5 Dimensiones del Proyecto.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”**, cuenta con una superficie de 2.07 HAS, en el cual se realizará un edificio para uso habitacional, con amenidades, áreas libres y estacionamiento. Así mismo, se contará con áreas verdes y de conservación.

Los criterios de diseño utilizados para la distribución interna se hicieron tomando en cuenta las condiciones del sitio, tanto positivas como negativas, buscando siempre aprovechar al máximo el predio.

Con el fin de brindar espacios de confort, las áreas comunes serán distribuidas principalmente en la planta baja y áreas libres del predio, donde se propone una piscina, asoleadores, andadores, estacionamientos y lobby. Se considerará las amenidades de gym, salón de eventos, cancha de padel, amenidades de área libre, club infantil y de adultos, restaurante, baños y cocina con servicio, como parte del proyecto. Además se contará con el servicio/cuarto de vigilancia para seguridad de los habitantes.

La volumetría del edificio sigue con un eje de líneas verticales en todos los niveles, la forma del edificio en general representa una forma de U o media S, las cuales las circulaciones serán distribuidos en todo el complejo, siendo escaleras y elevador, seguido de vestíbulos que conecta a los departamentos en cada nivel. Se contempla una altura de 32.28 metros, incluyendo azoteas y pilotes.

Cada unidad en área privada de los departamentos, contara con recamaras, baños, sala, comedor, cocina, área de lavado y terraza con vista hacia el mar, que esto permite la iluminación natural, así como, gracias a las vistas de las ventanas corredizas y vacios entre los edificios.

Se contempla la utilización total del terreno para la construcción del edificio, que comprende como se ha ido mencionado anteriormente.

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

Actualmente el área del proyecto se encuentra en desuso, presentando vegetación de duna costera y principalmente de tipo pioneras (especies de aprovechamiento de suelos con pocos nutrientes) con diferentes grados de perturbación debido a las actividades antropogénicas colindantes que se suscitan en la zona, tales como las actividades turísticas, veraniegas y de construcción.

Por la ubicación del sitio del proyecto, este se encuentra en una Unidad de Gestión Ambiental (UGA) con clave UGA DZE02-BAR_AP1 respecto al Decreto por el cual se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY). De acuerdo con ello se establece con una política de aprovechamiento sustentable de baja densidad. Es posible desarrollar ciertas actividades por la fragilidad del medio: esta política solo aplica para isla barrera, lagunas y selva. Por lo cual, establece un porcentaje permitido para la construcción del proyecto que no sobrepase los metros de altura, y cumpla con los criterios establecidos en este Programa.

En los predios colindantes al terreno donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se pueden observar que actualmente no existe construcciones, sin embargo en el área de influencia (de 1000 mts.) se percibe principalmente casas habitación de segunda residencia, así como, hoteles y departamentos proximos a un kilometro y medio del terreno, siendo parte del área de influencia a estudiar.

No hay presencia de cuerpos de agua dulce como cenotes, reholladas o cavernas dentro del predio, y se encuentra a 60 metros aproximadamente del límite del Norte con el Golfo de México.



FIGURA II.4. VISTA DEL ESTADO DE LA VEGETACIÓN.

Para ampliar mayor la información se presenta la siguiente figura del predio de acuerdo a sus colindancias:



FIGURA II.5. COLINDANCIAS DEL PREDIO

Al norte del frente del predio, colinda con la playa y mar del Golfo de México.



FIGURA II.6. COLINDANCIA NORTE.

Al **este** del predio se situa a un costado de un terreno sin construcción, seguido nuevamente de vegetación de la zona.



FIGURA II.7. PREDIO COLINDANCIA ESTE.

En cuanto a la colindancia **oeste**, se encuentra un predio con vegetación abundante del sitio, una construcción de 4x4 en estado de abandono.



FIGURA II.8. COLINDANCIA OESTE

Por último, la **colindancia sur** se sitúa la carretera Federal Progreso-Telchac Puerto, seguido de vegetación duna costera y un camino el cual presenta basura clandestina.



FIGURA II.9. COLINDANCIA SUR

Uso que se pretende dar al terreno

El predio motivo de este estudio localizado en el Tablaje Catastral Número 3179 la localidad y Municipio de Dzemul, Yucatán. Tiene una superficie de 2.07 has, pretende ser utilizado para la construcción de un edificio para departamentos habitacionales con áreas comunes, áreas verdes, áreas libres y estacionamiento. El predio será de 7 niveles y planta baja, respetando en todo momento el entorno natural del terreno.

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

El predio seleccionado para la construcción del proyecto, se encuentra sobre la carretera federal Progreso-Telchac Puerto, lo que facilita el transporte del área del predio hacia las poblaciones de los alrededores.

La urbanización del sitio es compatible ya que se pretende construir un proyecto similar a los alrededores del área de influencia, por lo cual existen algunas conexiones de los servicios básicos.

De acuerdo con esto, el proyecto responderá a la demanda de los servicios para su desarrollo y ejecución, implementando técnicas que puedan ajustarse a las necesidades del cliente.

Se contempla la dotación de los siguientes servicios:

Agua potable: Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, el agua requerida será abastecida con pipas y almacenada en contenedores.

El área no cuenta con abastecimiento de agua potable municipal, por lo que se pretende instalar pozos de extracción y una planta desalinizadora, que permite limpiar y eliminar la salinidad de las aguas.

Red eléctrica: En cuanto al servicio de energía eléctrica, la zona ya cuenta con la red del servicio, por lo cual actualmente se encuentra en gestión ante la Comisión Federal de Electricidad la factibilidad de este servicio para conectarse a la red eléctrica.

Red de aguas pluviales: Se contará con una red de drenaje para las necesidades del proyecto, sin embargo, al ser una zona de fácil absorción, las aguas de lluvias se distribuyen entre los canales naturales, se mantendrá las áreas permeables en gran parte de la superficie del proyecto.

Tratamiento de aguas residuales: Para el tratamiento de las aguas residuales se propone la utilización de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para el complejo, el cual sea aplicable a la normativa vigente.

Durante las etapas constructivas del proyecto se requerirá de letrinas portátiles para uso exclusivo de los trabajadores, las cuales tendrán el servicio de recolección de aguas residuales proporcionado por la misma empresa contratada.

Debido a las dimensiones del proyecto, el requerimiento de materiales no provocará desabasto de los mismos en la zona, tratándose de insumos típicos de la construcción, los cuales en términos generales serán: madera, tornillos y clavos, bloques y material de mampostería, concreto para cimentación y para su edificación, viguetas, bovedillas, blocks, entre otros.

No se requerirán sustancias peligrosas de ningún tipo durante las actividades constructivas ya que no se realizará mantenimiento de maquinaria o suministro de combustibles en el área del proyecto.

El servicio de colecta de basura estará a cargo del servicio público municipal de limpieza y será contratado por el dueño de cada departamento, así como el responsable del complejo, para la disposición de los residuos generados.

II.2. Características particulares del proyecto.

A continuación, se describe las obras y etapas que el proyecto contempla para su construcción:

TABLA II.3. ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

Descripción de las obras a realizar	
Etapa del proyecto	Actividades
Preparación del sitio	Desmonte y despalme
	Topografía y trazos preliminares
	Excavación, nivelación y compactación del terreno
Construcción	Cimentación y desplantes
	Instalación de la infraestructura del complejo.
	Edificación (estructuras y albañilería)
	Recubrimientos y acabados
	Delimitación y restauración de áreas verdes y conservación.
Operación y Mantenimiento	Administración y comercialización.
	Mantenimiento y conservación del complejo

En el siguiente apartado se explicará a detalle cada una de ellas, ya que el proyecto plantea un programa de actividades con duración de 48 meses para las etapas de preparación del sitio y construcción.

La etapa de operación se contempla posterior al periodo mencionado.

II.2.1. Programa de trabajo

A continuación se presenta el programa de actividades planteado por el proyecto, el cual, por su dimensión pretende un avance continuo, con un tiempo aproximado de 48 meses.

TABLA II.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES		TIEMPO DE TRABAJO (BIMESTRE)																									
Etapa	Actividades del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Preparación del sitio	Desmonte y despalme	■																									
	Topografía y trazos preliminares	■	■																								
	Excavación, nivelación y compactación			■	■	■	■																				
Construcción	Cimentación y desplantes						■	■	■	■	■																
	Instalación de la infraestructura del complejo.										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Edificación (estructuras y albañilería)															■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Recubrimientos y acabados																										
	Delimitación y restauración de áreas verdes y conservación.																										■
Operación y mantenimiento	Administración y comercialización.	Posterior a la etapa de construcción																									
	Mantenimiento y conservación del complejo	Posterior a la etapa de construcción																									

II.2.2. Representación gráfica local

Partiendo de la información antes mencionada en cuanto a la superficie del proyecto, a continuación, se dividirá las obras a efectuarse con sus dimensiones.

Se cuenta con una superficie total del proyecto “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN” de 2.07 HAS, siendo un polígono de 112 m de frente por 186.92 m de fondo, los cuales se pretende la construcción de una obra nueva de un complejo habitacional.

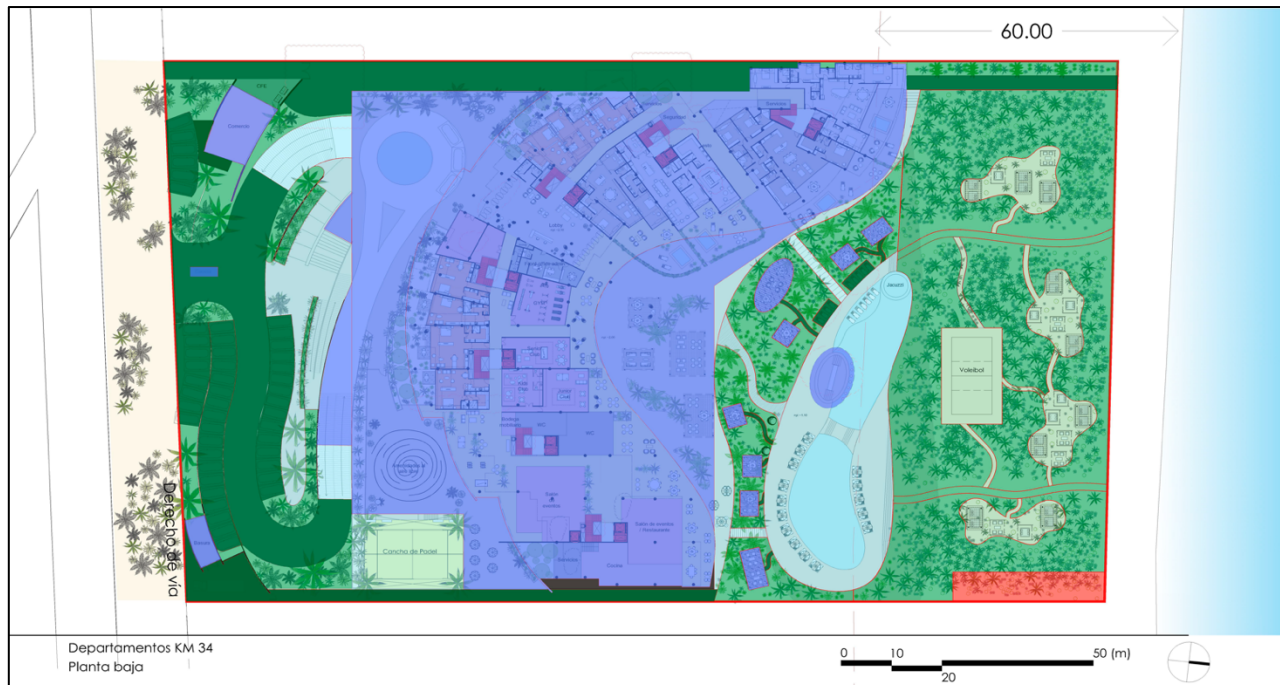
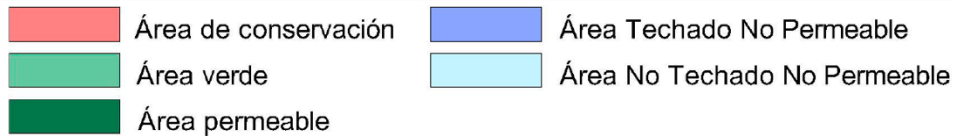
En la siguiente tabla, se muestran las áreas y sus superficies de construcción de la obra.

TABLA II.5. SUPERFIES DE ÁREAS DEL PROYECTO

SUPERFICIES DEL PROYECTO			
ÁREA	M2	PORCENTAJE	
Área permeable	2,766.67	13%	
Área verde	6,221.94	30%	
Área de conservación	180.21	1%	
Total área libre de ocupación	9,168.82	44%	
Área no permeable	Área Techado	8,946.39	43%
	Área no techado	2,672.93	13%
Total área de ocupación	11,619.32	56%	
Área total del terreno	20,788.14	100%	

De igual forma se presenta a continuación un plano esquemático de la distribución de las áreas y los espacios.

FIGURA II.12. ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO



ÁREA PERMEABLE

El área permeable del proyecto, se refiere a las zonas libres donde permite la filtración de las aguas pluviales al subsuelo y/o conducirlas a la planta de tratamiento para puedan reutilizarse, siendo las zonas de accesos, pasillos y caminos al aire libre, se mantendrá de arena compactada o del estado natural de la vegetación.

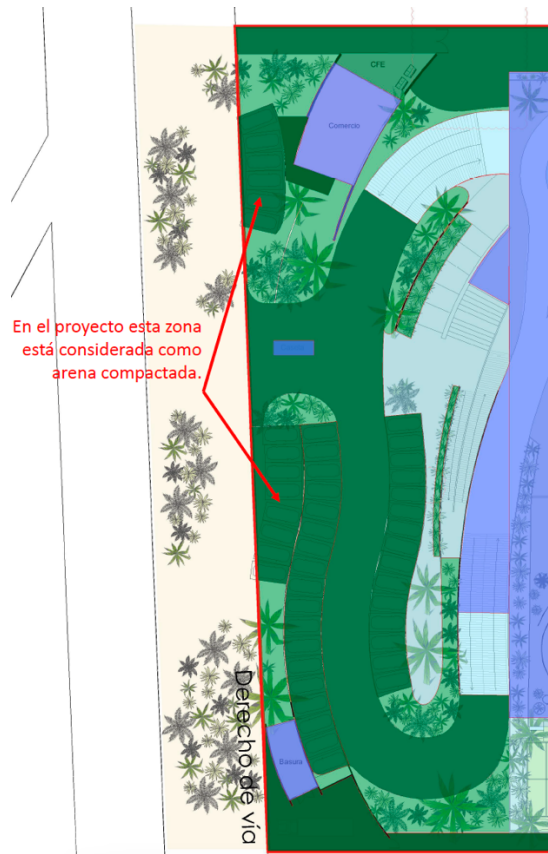


FIGURA 11.13. ÁREAS PERMEABLES DEL PROYECTO.

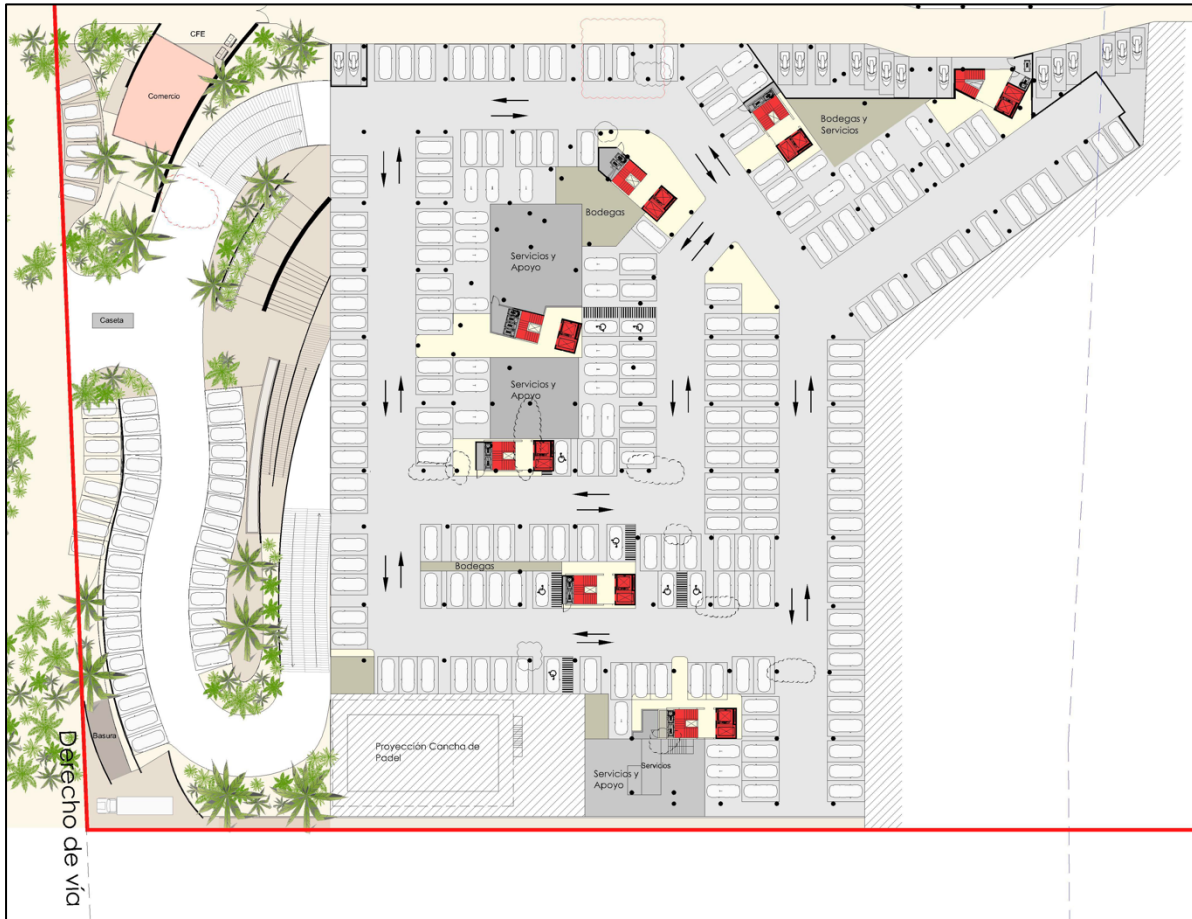
- Estacionamiento

El estacionamiento contará con un total de 257 cajones distribuidos en todo el complejo, ya que pretende que sean al aire libre y por debajo del edificio (sobre pilotes), de manera que simule subterráneo.

Se contará con espacios para minusvalidos, compartido con rampas y los cuartos de servicios y apoyo.

Se considerará que por cada departamento sean propios 2 cajones, haciendo un total de 180, 48 cajones para visitas y 29 tipo tándem.

FIGURA II.14. ESTACIONAMIENTO DEL PROYECTO



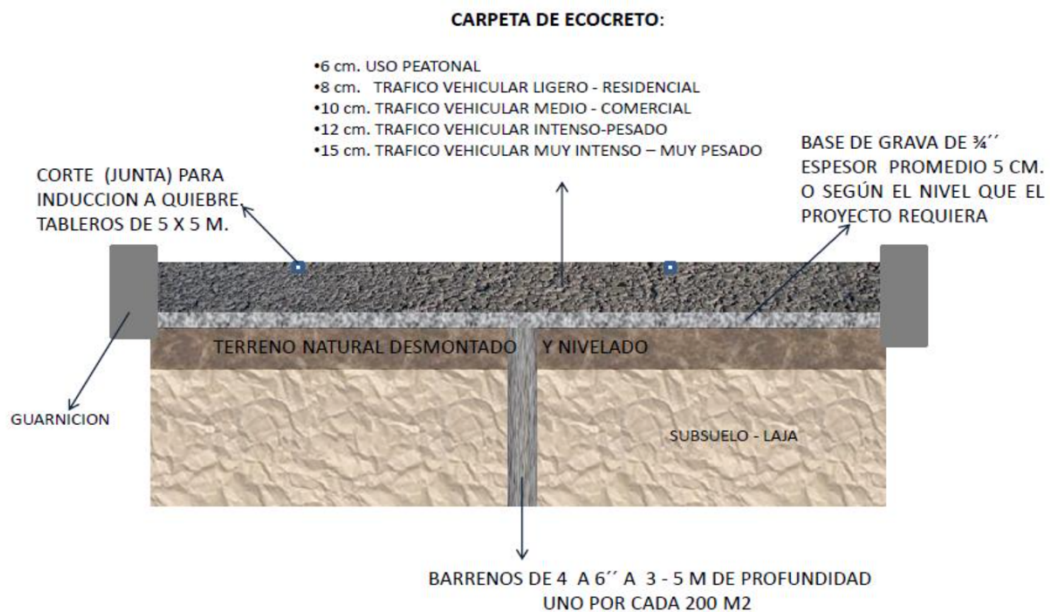
El material a utilizar será de concreto permeable, el cual, permitirá la filtración del agua y contribuirá a la conservación en medida de lo posible de las características físicas y químicas del suelo.

El concreto permeable fabricado con aditivo Ecocreto, constituye además de un pavimento de alta resistencia, un sistema para la recuperación y aprovechamiento del agua pluvial. Este material, similar al concreto hidráulico común, se fabrica sin materiales finos como la arena, la cual es sustituida por el aditivo Ecocreto que al reaccionar con el cemento, lo potencializa y provoca un aumento de la resistencia. La mezcla, muy maleable, porosa y fácil de manejar, da como resultado un concreto permeable con una alta resistencia a la compresión (más de 300 kg/cm²) y una extraordinaria resistencia a la flexión (hasta 90 kg/cm²).

La estructura tridimensional de los concretos permeables hechos con el aditivo Ecocreto, tienen una gran eficiencia al repartir cargas, por lo que en muchos casos pueden instalarse sin la necesidad de construcción de bases.

Los terrenos rocosos tienen un alto valor relativo de soporte y normalmente presentan grietas por las cuales se puede filtrar el agua. Este es el caso de la Península de Yucatán que corresponde a la provincia fisiográfica de la Planicie Costera del Golfo de México. En particular, el municipio de Mérida en la región denominada Llanura con Dolinas y esta área, se caracteriza por un relieve suave, ligeramente ondulado, carente de prominencias topográficas, y presenta una pendiente reducida hacia la línea de la costa; en el área no existen corrientes superficiales ya que el agua se infiltra rápidamente por las numerosas fracturas, depresiones y conductos de disolución que causan una abundante circulación subterránea. Dentro del área se encuentran numerosas dolinas, localmente conocidos como cenotes.

Por lo anterior, gran parte de la precipitación pluvial se evapotranspira y el resto se infiltra al manto subterráneo a través de las fracturas de las calizas que constituyen su plataforma, y en consecuencia, para la instalación de los pisos de Ecocreto, basta con nivelar las irregularidades del terreno natural colocando un relleno de grava, como lo muestra el siguiente esquema:



ÁREA VERDE

El área verde también son zonas permeables y en ellas se encuentran arboles, espacios ajardinados con abundante vegetación en general. Se encuentra distribuido en todo el complejo, serán especies endémicas propias del sitio y la región.

Se contempla una superficie de 6221.64 m² distribuidos en la zona del proyecto, representa un total del 30%. Se prevé que en los espacios donde existan especies vegetales de gran tamaño se conserven a medida de lo posible los ejemplares.

Se ubican en la entrada al complejo en el estacionamiento al aire libre, en los espacios de amenidades frente al mar y los espacios delimitados por ZOFEMAT.



FIGURA II.15. ÁREAS VERDES DEL PROYECTO

ÁREA DE CONSERVACIÓN

El proyecto plantea la conservación de un espacio de vegetación natural como parte del compromiso ambiental.

Se pretende la conservación de una superficie de 180.21 m², ubicado al nor-orienté del predio, donde el tipo de vegetación existente es la primera duna costera.

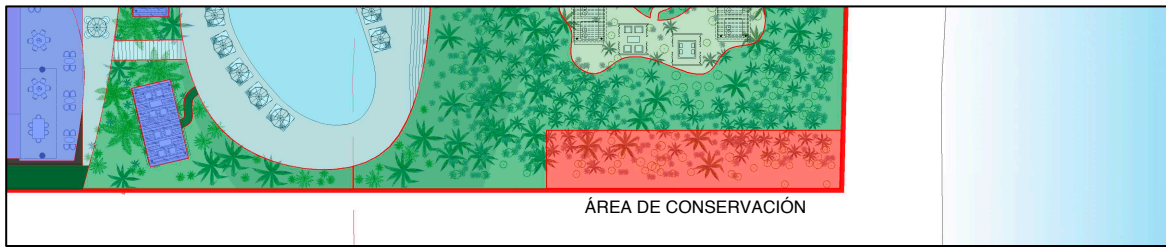


FIGURA II.16. ÁREA DE CONSERVACIÓN DEL PROYECTO

Cuadro de coordenadas área de conservación

TABLA II.6. COORDENADAS DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN

Vértice	X	Y
1	257081.95549	2361137.70917
2	257075.54254	2361137.30399
3	257078.56738	2361107.06956
4	257084.84061	2361107.48871

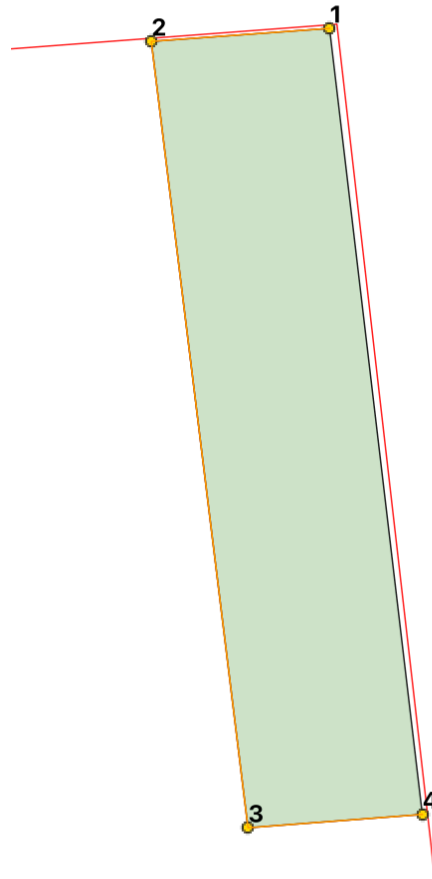


FIGURA II.17. UBICACIÓN Y VÉRTICES DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN.

ÁREA NO PERMEABLE: TECHADO

Planta baja

El área no permeable (*color morado*) es la zona edificada y construida, donde se ubicarán todos los departamentos y amenidades. Así como, los espacios en cubierto para las instalaciones de servicios, área comercial, cuarto de maquinas, caseta y cuarto de basura.

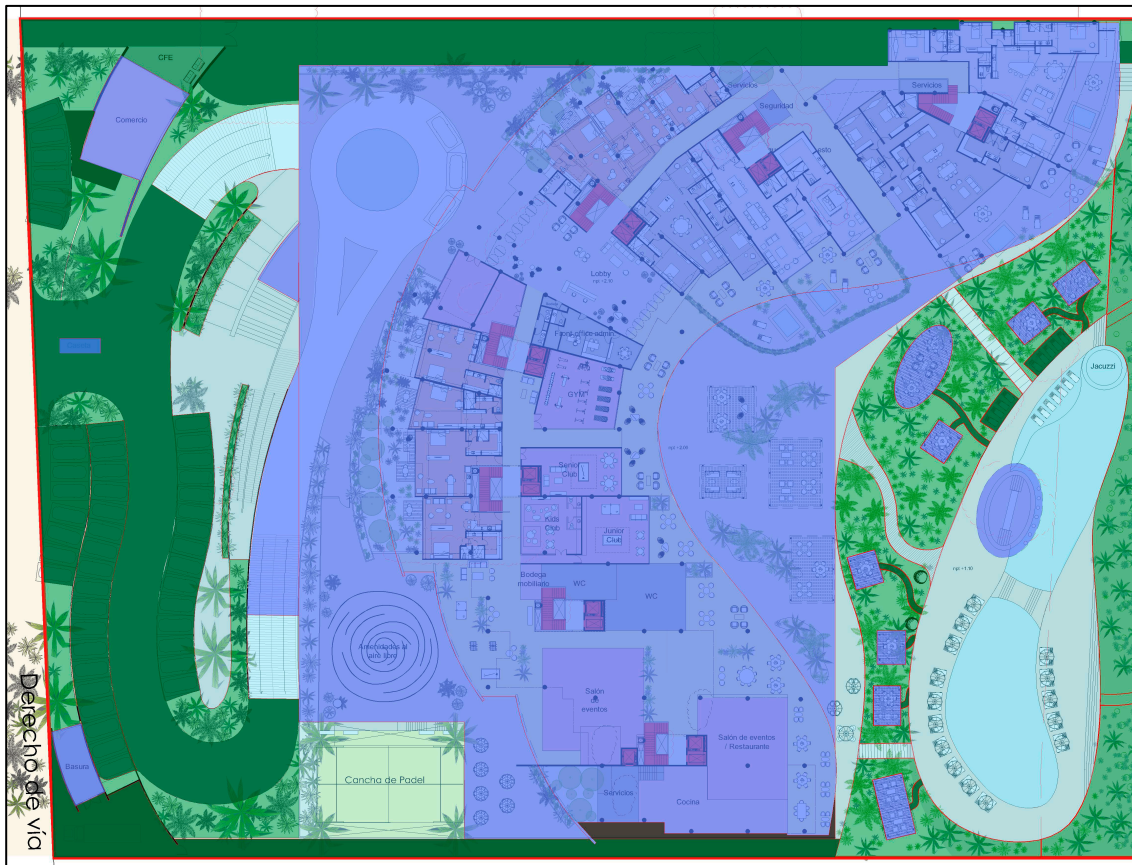


FIGURA II.18. ÁREA NO PERMEABLE TECHADO EN PLANTA BAJA

El edificio principal del complejo consta de 7 niveles y planta baja, con circulaciones verticales entre escaleras y elevadores. El edificio se construirá sobre pilotes y trabes de manera que debajo se ubique el estacionamiento techado. Mantiene una forma arquitectónica peculiar, en forma de media luna o semi-letra “S” permitiendo mejor espacio y aprovechamiento en la distribución de los departamentos en todo el terreno.

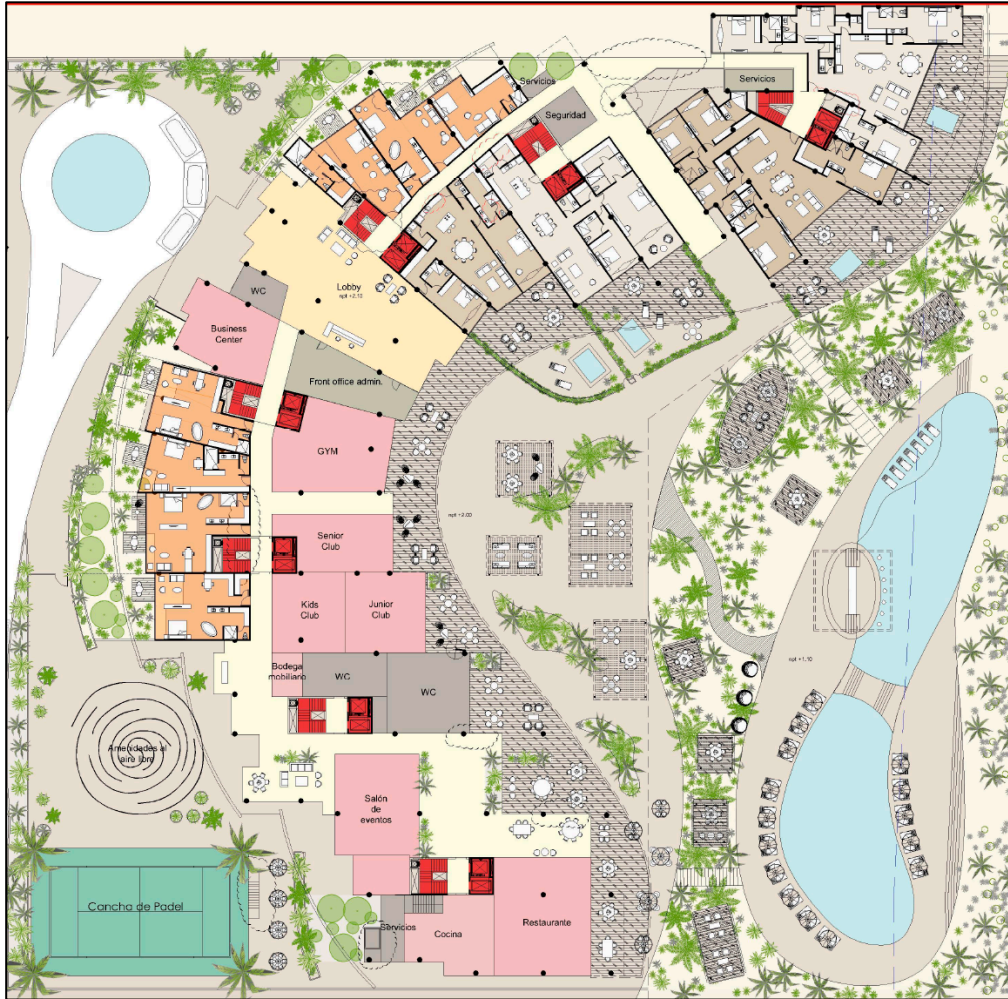
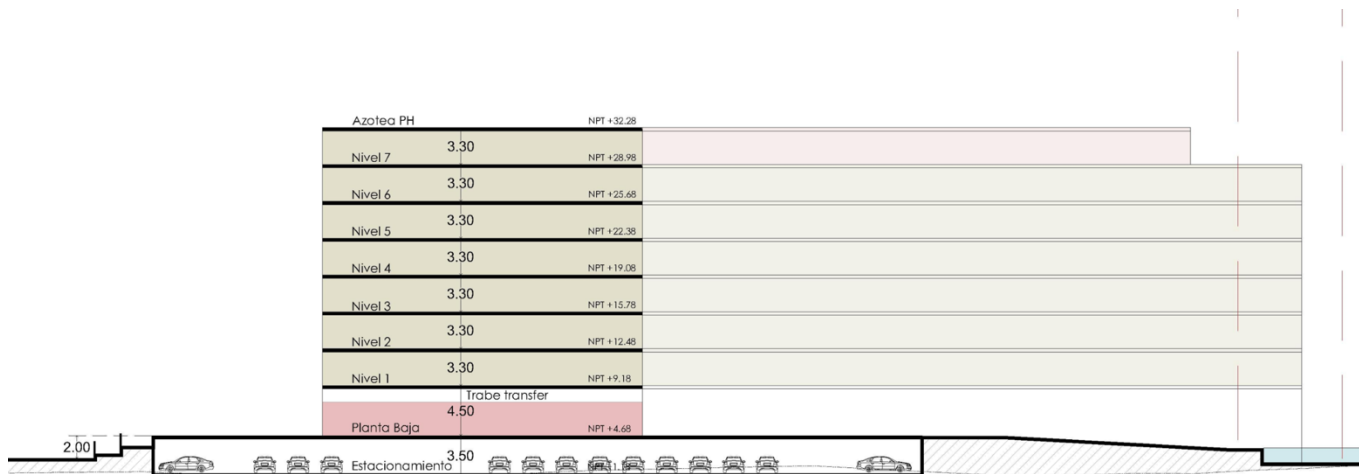


FIGURA II.19. ELEMENTOS DE LAS ÁREAS TECHADAS



A continuación se presenta las áreas de cada elemento, el nivel donde se ubica y su descripción gráfica:

TABLA II.7. SUPERFICIES DE LAS ÁREAS TECHADAS

ÁREAS	NIVEL	COMPONENTES	SUPERFICIE M2
AMENIDADES / SERVICIOS	Planta baja	Lobby c/baños	310.22
		Baños	133.65
		Bodega Mobiliario	13.55
		Business Center	97.00
		Front Office admin.	74.81
		GYM	102.22
		Senior Club	76.93
		Kids Club	73.59
		Junior Club	82.12
		Salón de eventos	168.83
		Cocina/Cuarto de servicio	169.26
		Restaurante/Salon de eventos	157.97
		Caseta	11.00
		Comercio	140.73
		Áreas de camastros techados	1188.24
Cuarto de almacenamiento de basura	44.97		
	Pasillos/Circulaciones techados	3756.29	
ÁREA VENDIBLE	11 Departamentos	7 departamentos suite	827.00
		4 Departamentos Tipo E, F, G, H	1518.00
SUPERFICIE TOTAL DEL ÁREA TECHADA			8,946.39

-Amenidades

Las amenidades consisten en ser áreas que ofrezcan servicio de entretenimiento y relajación, se ubican la mayor parte dentro del edificio del complejo en la planta baja.

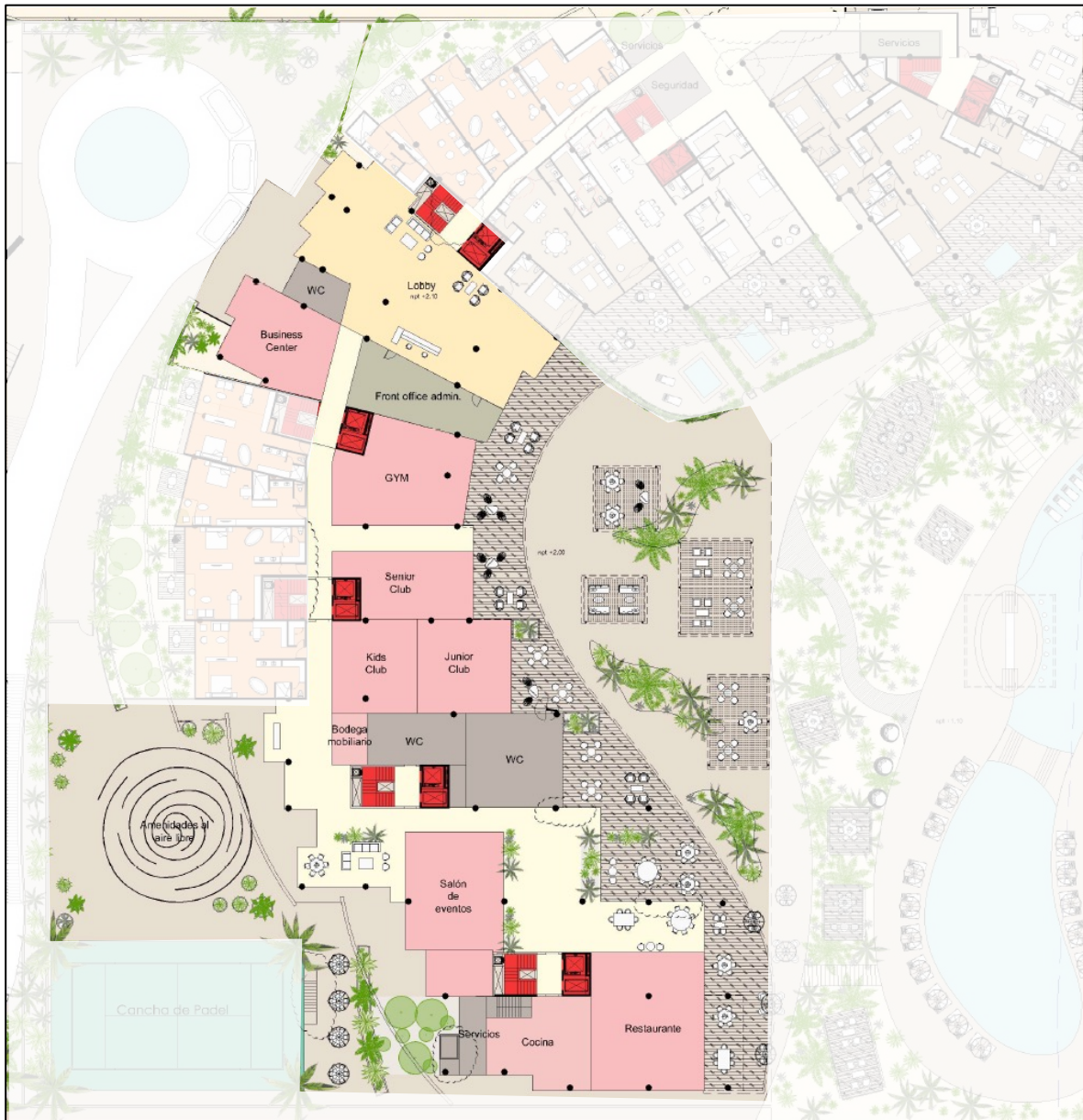


FIGURA II.20. AMENIDADES PLANTA BAJA

El lobby se encuentra en el centro del edificio, cuenta con medios baños, salas de espera en el interior y en la terraza con vista hacia el mar, tiene una superficie total de 310.22 m², también se ubica las circulaciones verticales el elevador y escaleras.

Del mismo modo, se ubica las oficinas de administración "Front Office Admin" de un tamaño 74.81 m² cuenta con baños privados para los empleados, bodega y salas. El Business Center tiene una superficie de 97 m² y seguido del Gym con maquinas en el interior y al aire libre, tiene un área de 102.21 m².



FIGURA II.21. AMENIDADES EN EL CENTRO DEL EDIFICIO.

El complejo busca áreas de entretenimiento y servicio para los diferentes grupos de edad, ofrecerá cuartos de Club para niños denominado Kids Club, que generalmente incluyen actividades grupales supervisadas para los niños, también puede haber un servicio de niñeras que ofrece un trato similar en el que los niños de todas las edades pueden ser atendidos, será de una superficie de 73.59 m².

De igual forma, colinda con el Senior Club y Junior Club, ambos son un espacio cerrado y terraza con vista hacia el mar, ofrecerá actividades de entretenimiento, juegos de mesa y salas para su estancia, con superficies de 76.93m² y 82.12 m² respectivamente.

Se ubica una bodega para el mobiliario, baños y circulaciones verticales.



FIGURA II.22. AMENIDADES DE CLUB KIDS, SENIOR Y JUNIOR.

Los salones de eventos y restaurantes se ubicarán al este del edificio, serán espacios para eventos de todo tipo, son servicios para clientes externos o del complejo, también se ofrecen como atractivo turístico, para actividades de disfrute: Obras teatrales, conciertos, grupos de animación, etc.

Contará con cocina, cuarto de servicio, se ubican circulaciones verticales y terraza con vista hacia el mar.

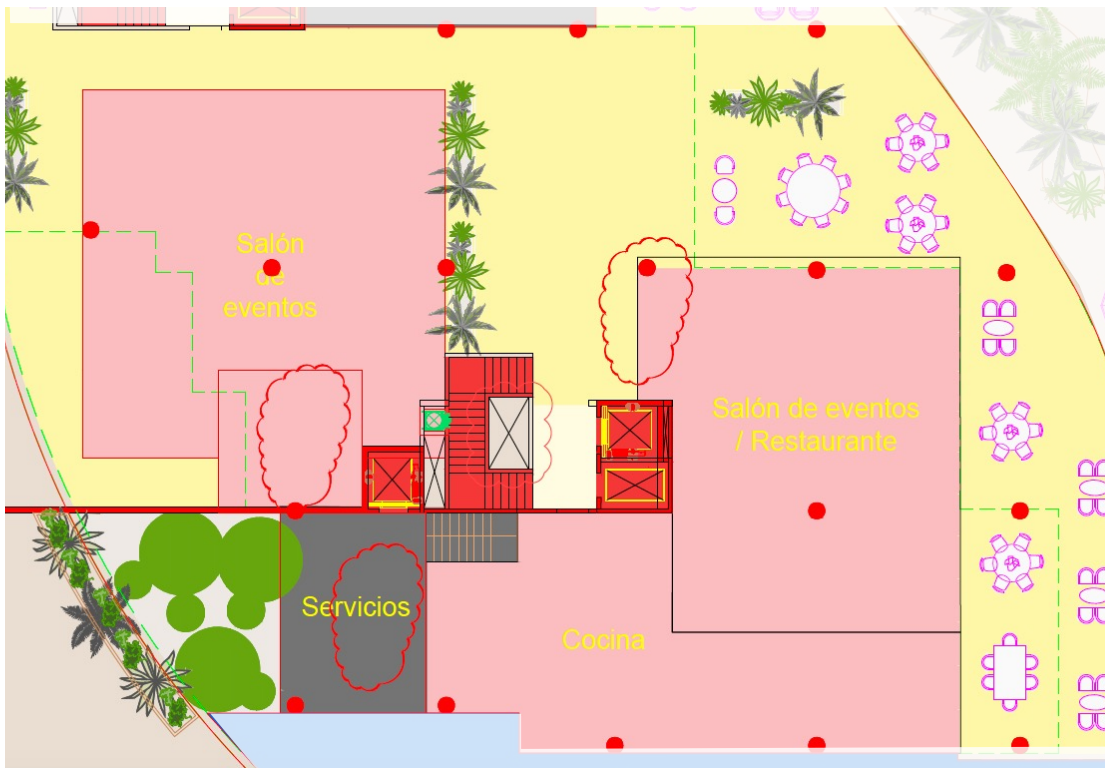


FIGURA II.23. SERVICIOS DE EVENTOS

En los pasillos del edificio en la planta baja se ubicarán salas de espera juegos de mesa como billar y amenidades al aire libre techados. Así como cuartos de servicios y el de seguridad.

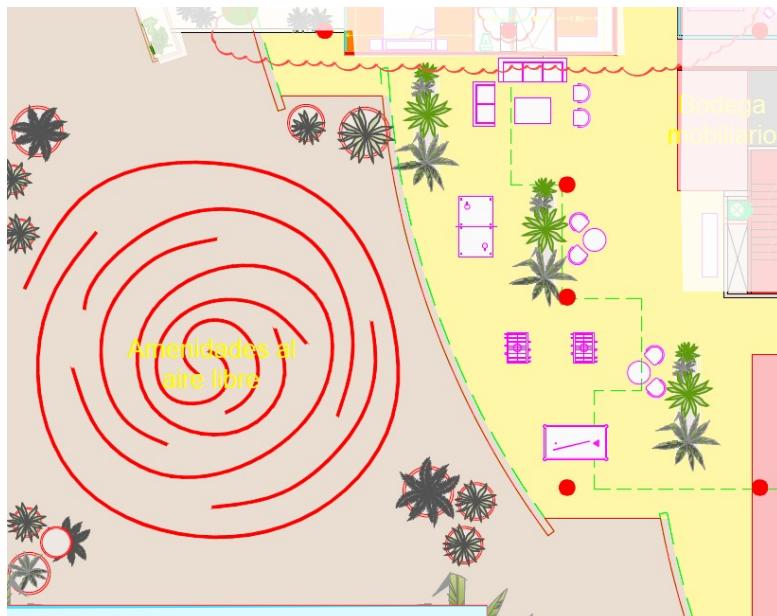


FIGURA II.24. AMENIDADES AL AIRE LIBRE, TECHADOS

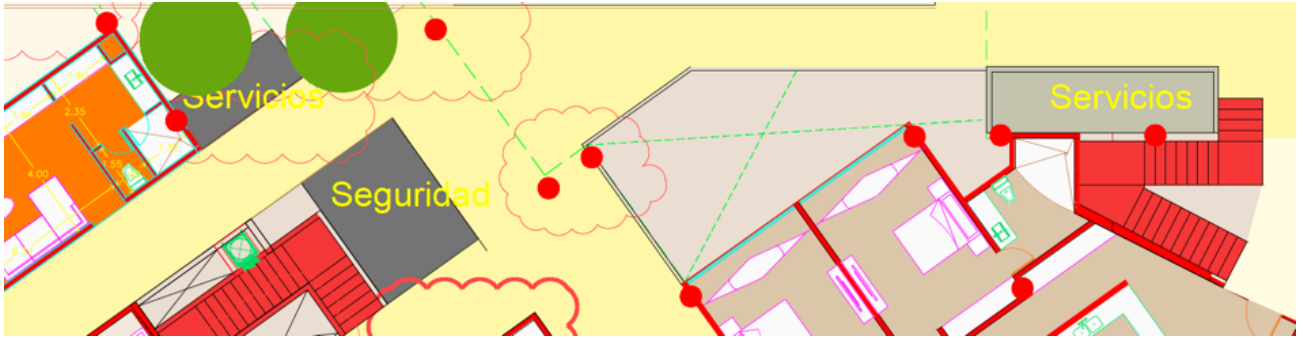


FIGURA II.25. CUARTOS DE SERVICIOS Y SEGURIDAD.

En la zona cercana a la piscina habra áreas techadas: el bar y los espacios para camastros.

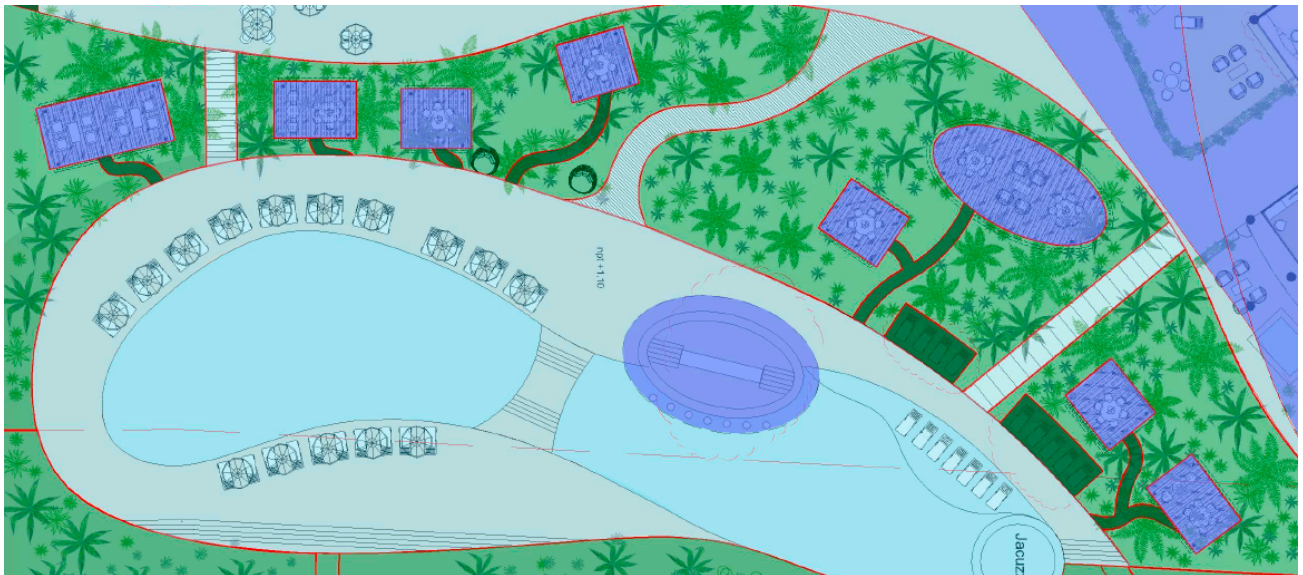


FIGURA II.26. ÁREAS TECHADAS CERCANAS A LA PISCINA.

Por último de las áreas en planta baja y techadas, se ubica la caseta a la entrada del complejo, el área comercial y el cuarto de basura en la zona del estacionamiento, así como, el motor lobby o recibidor para facilitar la entrada-salida de las personas en el complejo.

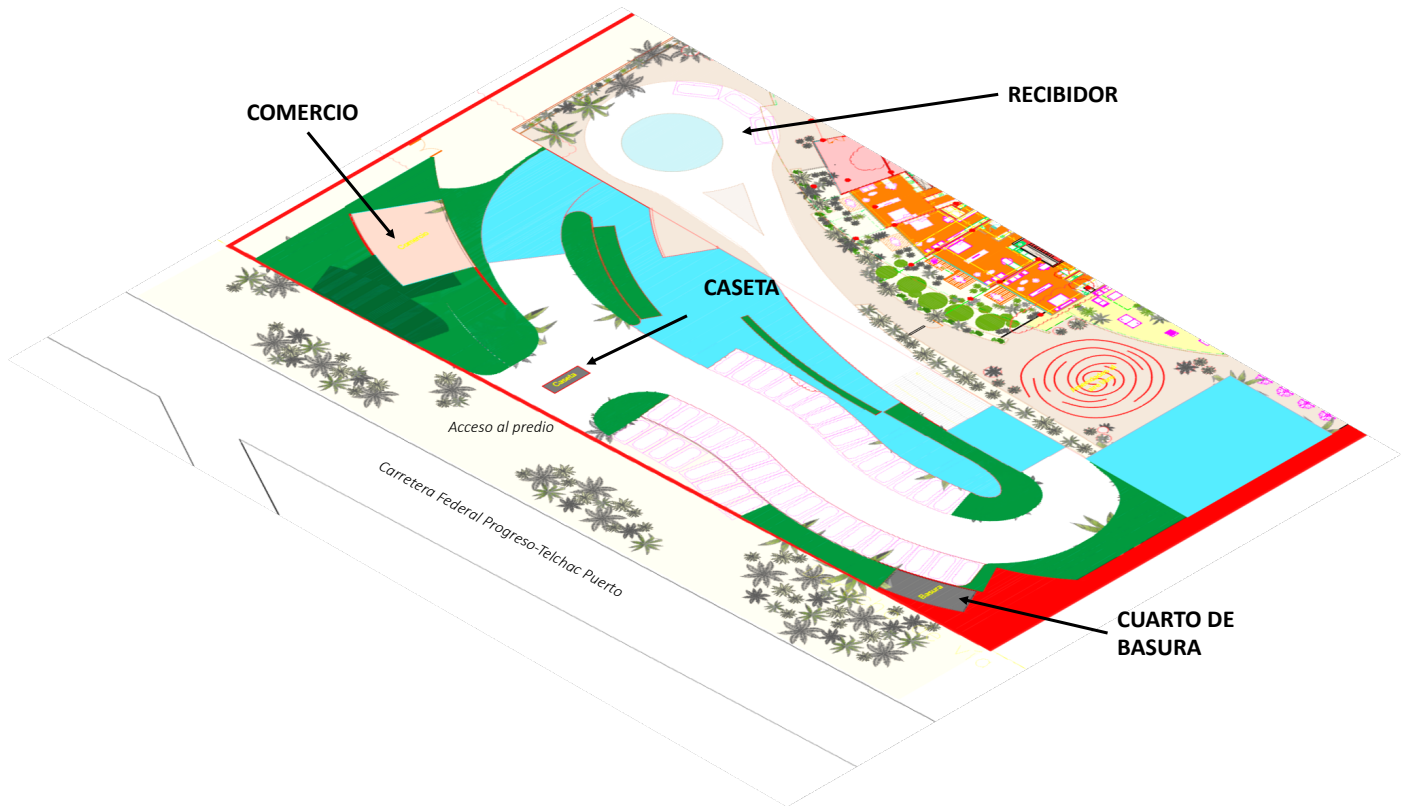


FIGURA II.27. PLANTA BAJA ENTRADA PRINCIPAL

- *Departamentos: Planta baja*

Los 11 departamentos ubicados en la planta baja del edificio son de diferentes tamaños y tipos:

Son 7 departamentos tipo suite y se ubican frente a la entrada principal del complejo en colidancias con el lobby, cuenta con superficies desde los 80 m² hasta 159 m² respectivamente, son una habitación completa con sala, desayunador, barra de cocina, el área de la cama, baño completo con dos lavabos, regadera y sanitario, cuenta con terraza techada y la no techada con área verde.

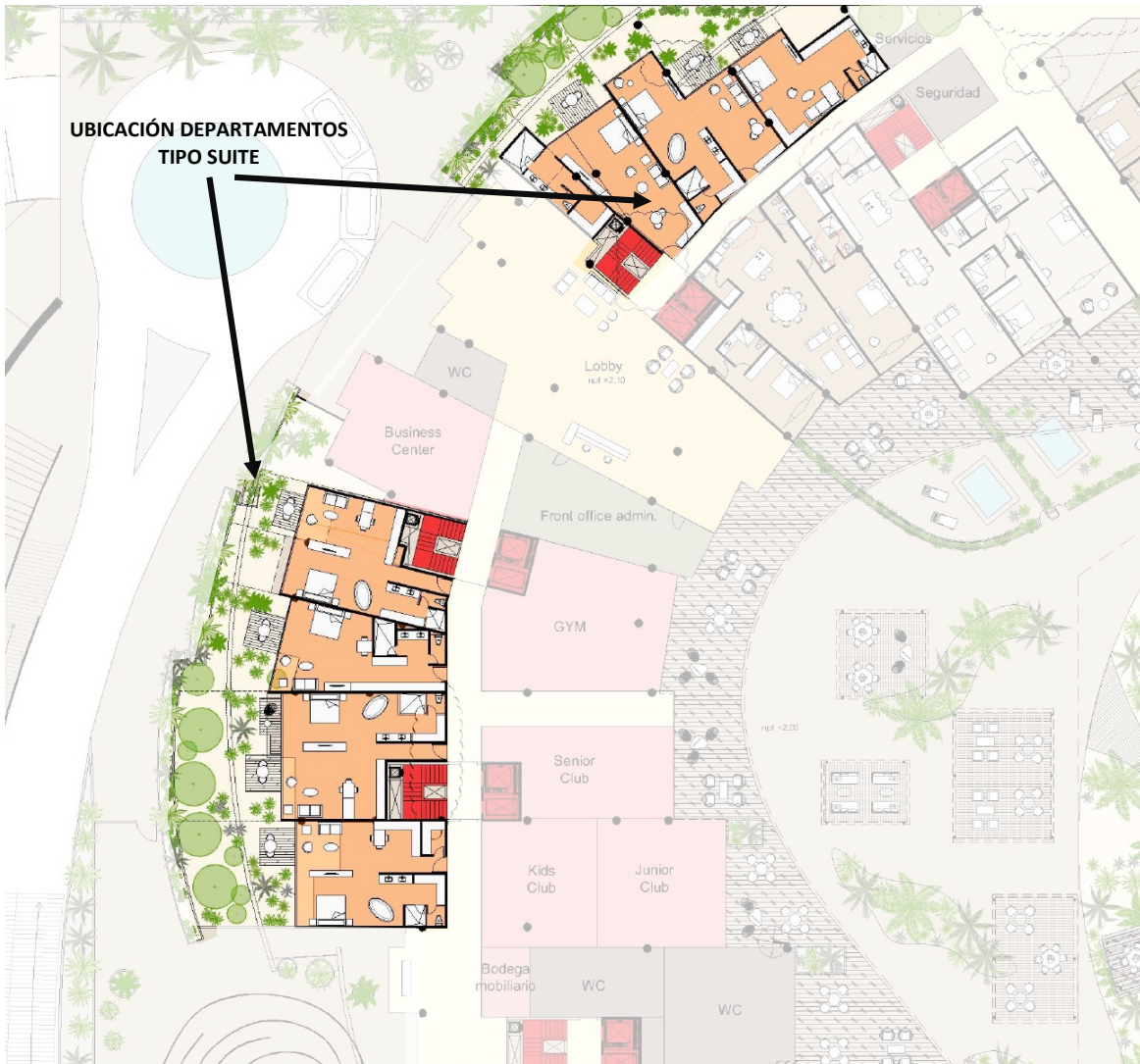


FIGURA II.28. UBICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS TIPO SUITE.



FIGURA II.29: DEPARTAMENTOS SUITE 1 Y 2 DE PLANTA BAJA

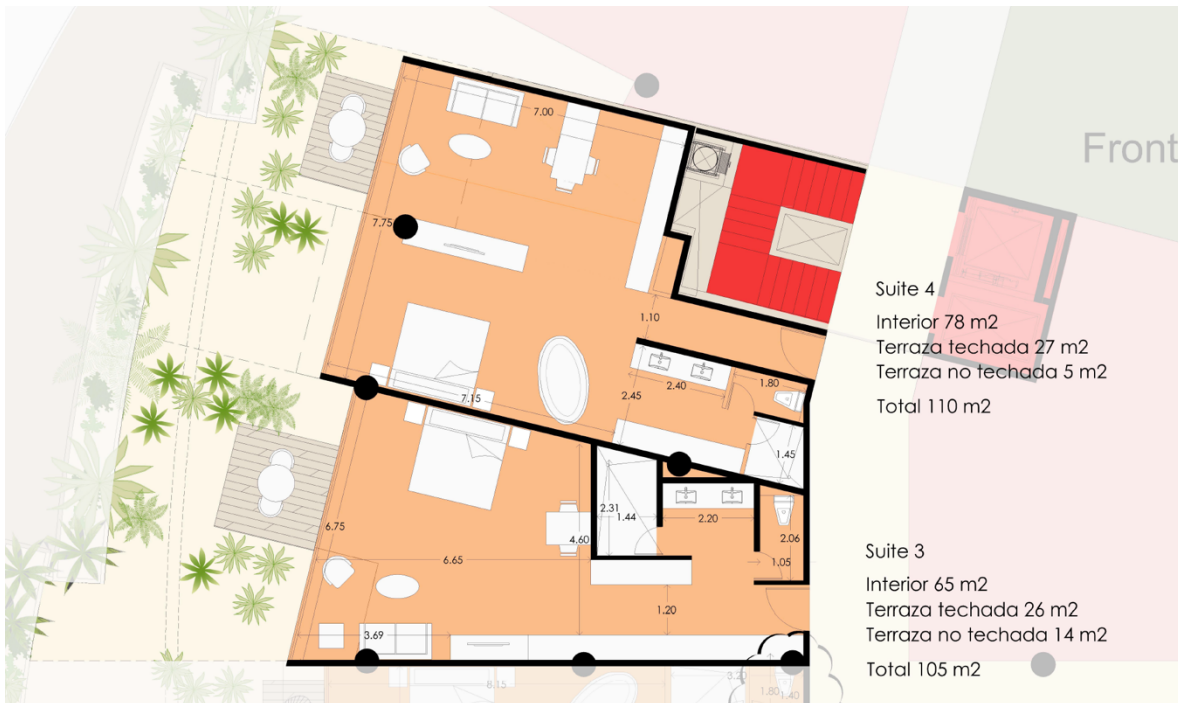


FIGURA II.30: DEPARTAMENTOS SUITE 3 Y 4 DE PLANTA BAJA



FIGURA II.31. DEPARTAMENTOS SUITE 5 Y 6 DE PLANTA BAJA

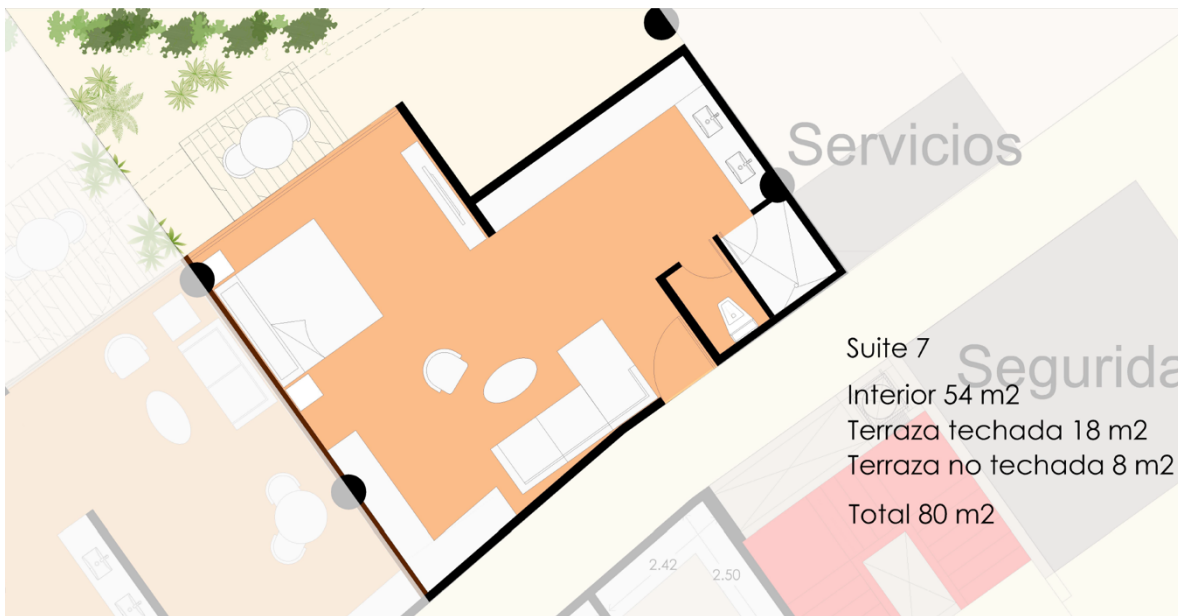


FIGURA II.32. DEPARTAMENTOS SUITE 7 DE PLANTA BAJA

Del mismo modo en la planta baja se ubican 4 departamentos de tipo E, F, G y H, siendo diferentes a los anteriores, ya que estos son más grandes y con vista hacia el mar.

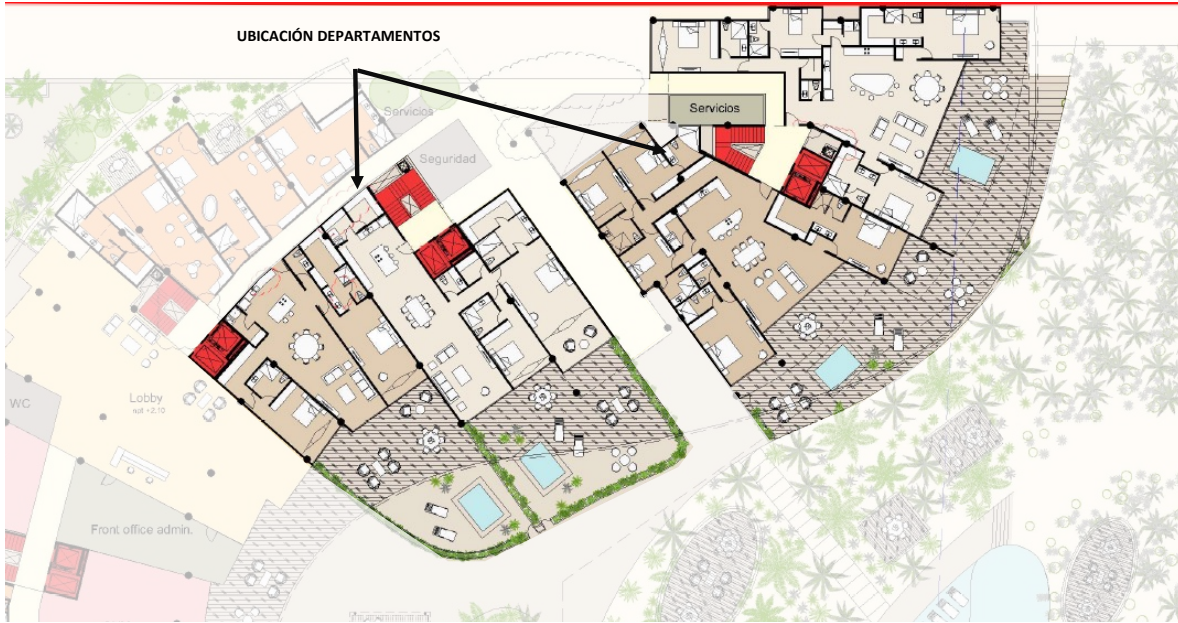


FIGURA II.33. UBICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS TIPO E, F, G Y H

Sus superficies varían desde los 319 m² hasta los 445 m² respectivamente, todos cuentan con sala, comedor, cocina completa con isla en el centro, cuarto de lavado y servicio, medio baño para visitas, habitaciones principales con baño completo de dos lavabos, un cuarto completo closeth con terraza o sala propia, recamaras de menor tamaño con baño completo propio y closeth.

Departamento tipo E:
Superficie de 445 m², cinco habitaciones, sala, comedor, cocina, baños, closeth, terraza con piscina.

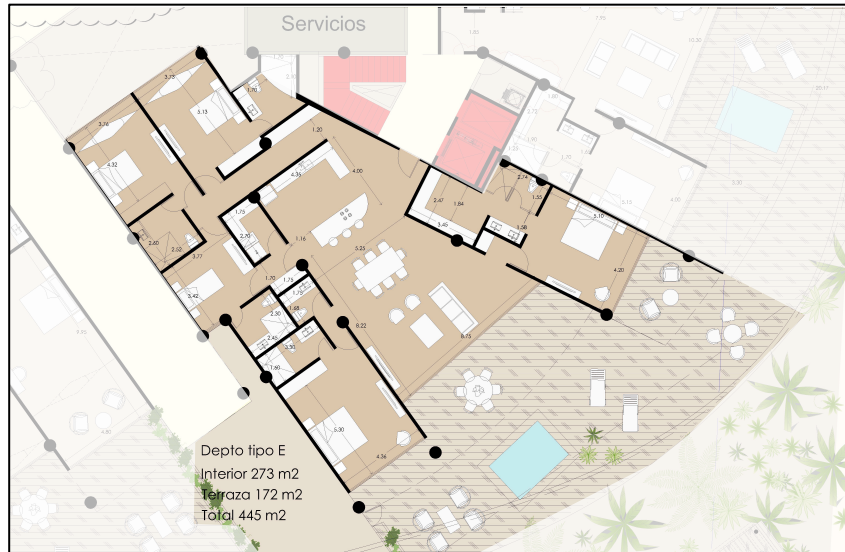
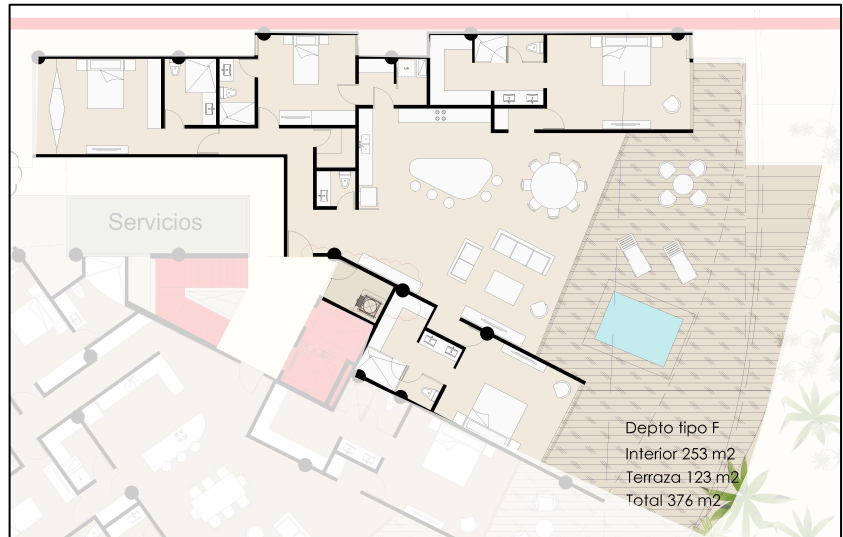


FIGURA II.34: DEPARTAMENTO TIPO E

Departamento tipo F:
Superficie de 376 m², cuatro
habitaciones, sala, comedor,
cocina, baños, closeth, terraza
con piscina.

FIGURA II.35: DEPARTAMENTO TIPO F



Departamentos tipo G y H: cuenta con 319 m² y 378 m² respectivamente, cada uno cuenta con 2 habitaciones, baños, sala, comedor, cocina, terraza con piscina.



FIGURA II.36 DEPARTAMENTO TIPO H Y G

Los departamentos de los siguiente niveles se distribuyen de la siguiente manera;

TABLA II.8. ÁREAS DE LOS DEMAS NIVELES Y SUS COMPONENTES.

ÁREAS	NIVEL	COMPONENTES	
ÁREA VENDIBLE	Primer nivel	14 departamentos tipo: A-D, E2 y F2	
	Segundo nivel	14 departamentos tipo: A-D, E2 y F2	
	Tercer nivel	14 departamentos tipo: A-D, E2 y F2	
	Cuarto nivel	14 departamentos tipo: A-D, E2 y F2	
	Quinto nivel	14 departamentos tipo: A-D, E2 y F2	
	Sexto nivel	14 departamentos tipo: A-D, E2 y F2	
	Septimo nivel	14 departamentos	2 departamentos tipo: C y D
			12 penthouse
Terraza superior	Roof garden*	***	

Se contempla en las siguientes plantas del primer nivel, segundo nivel, tercer nivel, cuarto nivel, quinto nivel y sexto nivel existan alrededor de 14 departamentos distribuidos de la siguiente manera:

- 4 departamentos tipo A
- 4 departamentos tipo B
- 2 departamentos tipo C
- 2 departamentos tipo D
- 1 departamentos tipo E2
- 1 departamentos tipo F2

Estos serán de tamaños diferentes con vista hacia al mar. Se prevé que las conexiones sean por cada dos departamentos las circulaciones verticales (escaleras y elevador).

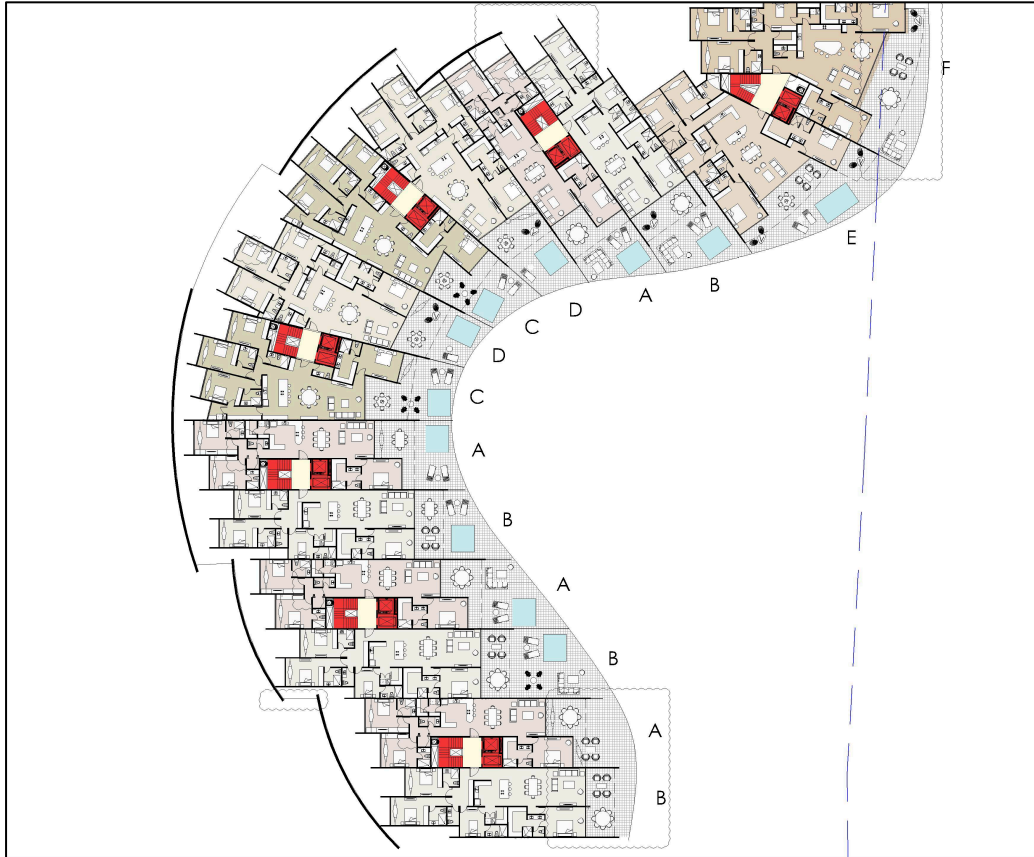


FIGURA II.37. DEPARTAMENTOS DEL PRIMER NIVEL.

Las superficies de cada departamento varía en su tamaño y los elementos que lo conforman:

- Departamento tipo A
Superficie de 215 m², consta de sala, comedor, cocina completa, baño de visita, cuarto de lavado, bodega, baño, dos habitaciones con baños propios y closeth, una habitación principal de mayor tamaño y terraza privada, terraza con sala y comedor.



FIGURA II.38. DEPARTAMENTO TIPO A

- Departamento tipo B
Superficie de 243 m², cuenta con sala, comedor, cocina, cuarto de lavado, baño de visita, tres habitaciones con baño propios y closeth, una habitación principal de mayor tamaño y terraza privada.

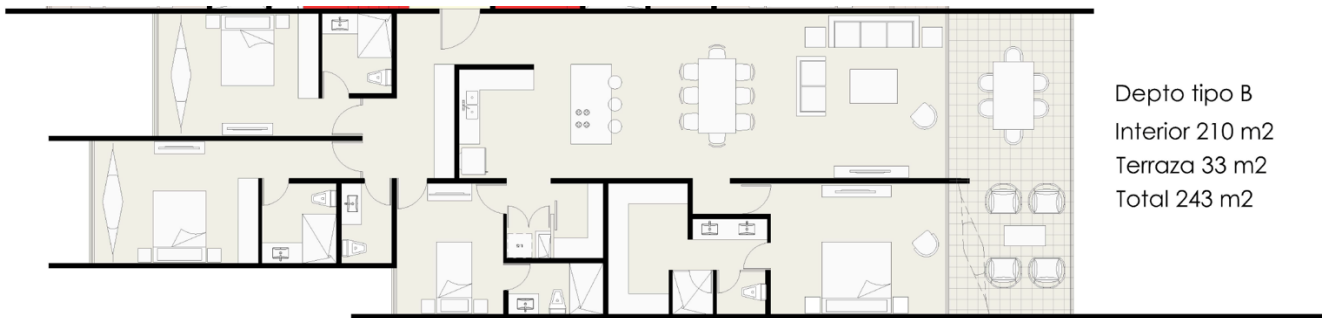


FIGURA II.39. DEPARTAMENTO TIPO B

- Departamento tipo C
Superficie de 276 m², cuenta con sala, comedor, cocina e isla en el centro, baño de visita, cuarto de lavado, bodega, tres habitaciones con baño propio y closeth, una habitación principal de mayor tamaño con terraza privada, terraza con sala y comedor.

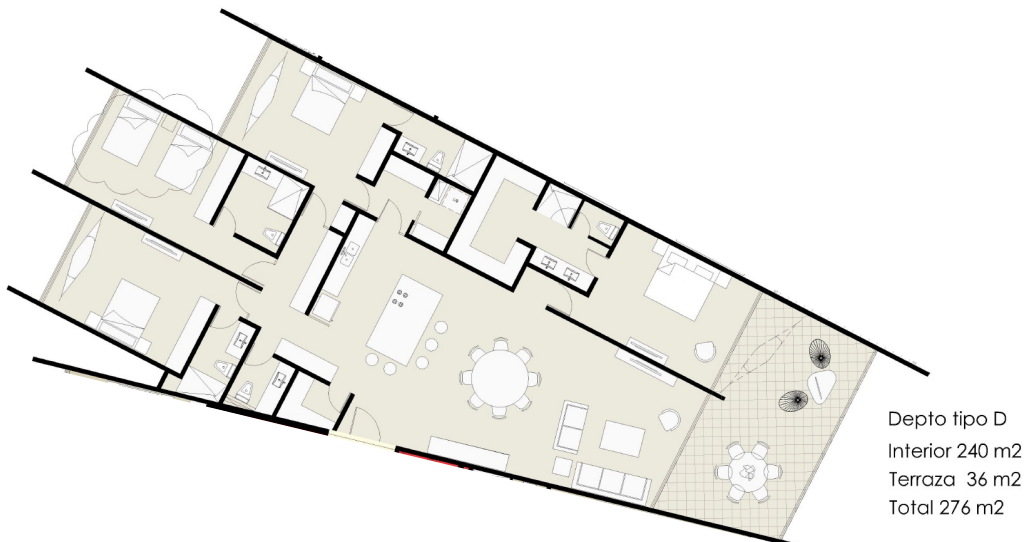


FIGURA II.40. DEPARTAMENTO TIPO D

- Departamento tipo D

Superficie de 272 m², cuenta con sala, comedor, cocina e isla en el centro, baño de visita, cuarto de lavado, bodega, tres habitaciones con baño propio y closeth, una habitación principal de mayor tamaño con terraza privada, terraza con sala y comedor.



FIGURA II.41. DEPARTAMENTO TIPO DC

- Departamento tipo E2

Superficie de 330 m², cuenta con sala, comedor, cocina e isla en el centro, baño de visita, cuarto de lavado, bodega, tres habitaciones con baño propio y closeth, dos habitaciones principales de mayor tamaño con terraza privada, terraza con sala y comedor.

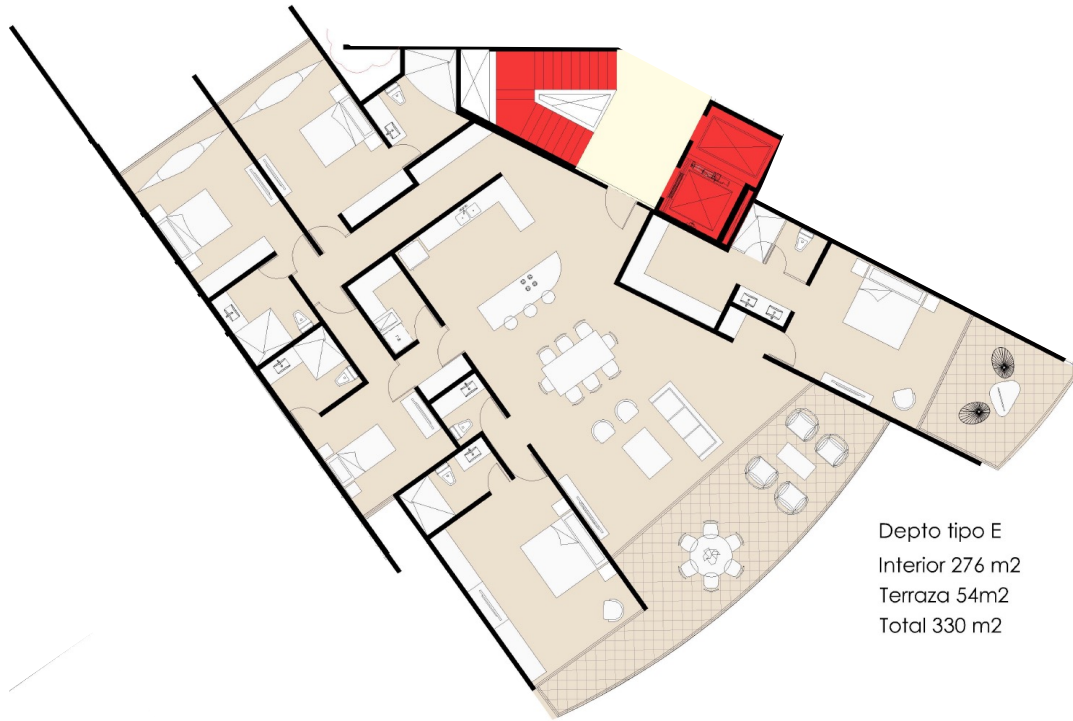


FIGURA II.42. DEPARTAMENTO TIPO E.

- Departamento tipo F2
Superficie de 376 m², cuenta con sala, comedor, cocina e isla en el centro, baño de visita, cuarto de lavado, bodega, tres habitaciones con baño propio y closeth, dos habitaciones principales de mayor tamaño con terraza privada, terraza con sala y comedor.



FIGURA II.43. DEPARTAMENTO TIPO F.

Los departamentos de tipo Penthouse se ubicarán en el último nivel, estos serán de mayor tamaño y de lujo, se contempla que sean de dos plantas para mayor comodidad y distribución de las amenidades privadas.

De igual forma las conexiones serán por cada dos departamentos se ubicarán las circulaciones verticales.



FIGURA II.44. PLANTA BAJA DE LOS DEPARTAMENTOS PENTHOUSE

En la segunda planta de los Penthouse se ubicarán las amenidades privadas las cuales corresponden a la piscina, asoleador (área libre para camastros), cocina, comedores, salas, baño, el área de lavado y el acceso privado por escaleras. Del mismo modo, se encuentran por cada dos departamentos las circulaciones verticales (escaleras y elevador).

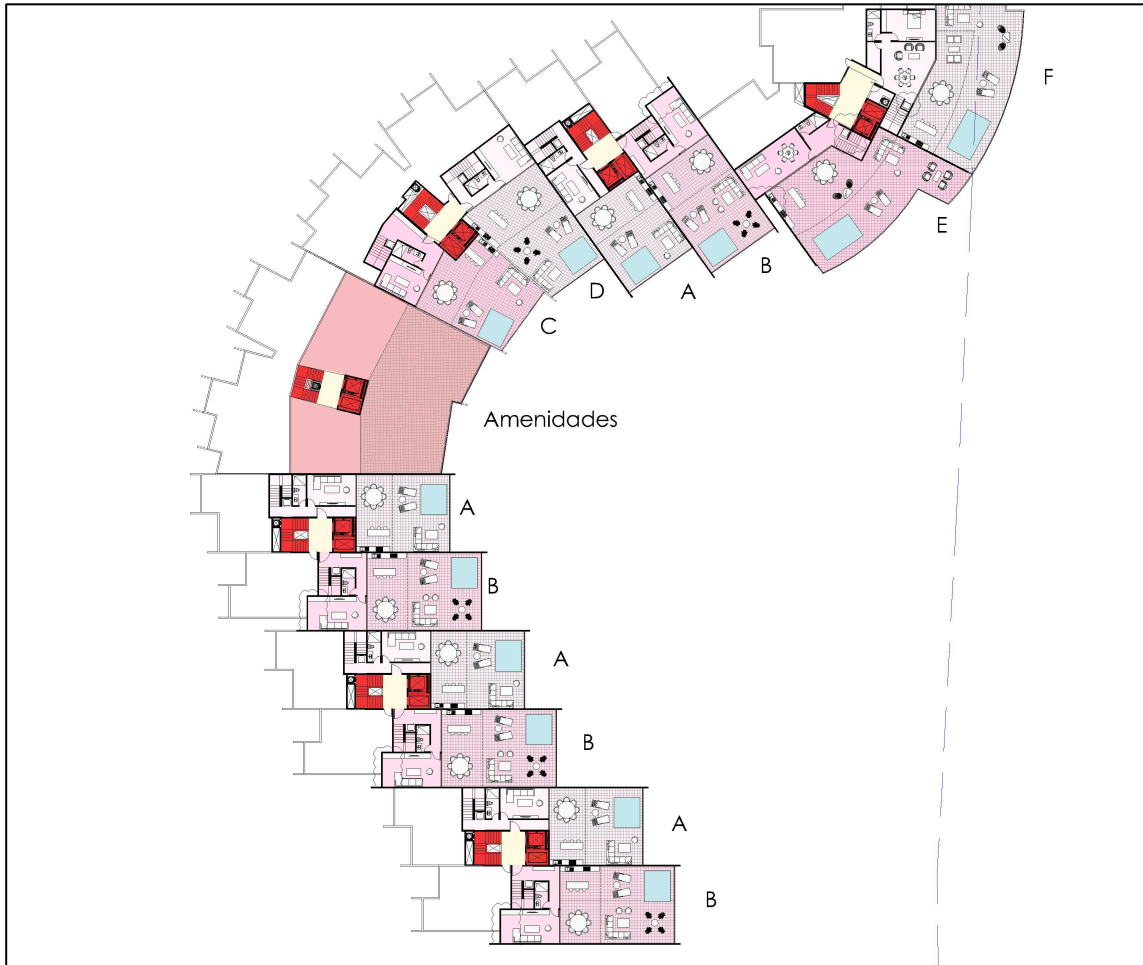


FIGURA II.45. AMEINIDADES DE LOS DEPARTAMENTOS PENTHOUSE, SEGUNDO PISO.

Los departamentos Tipo Penthouse tienen diferentes tamaños y se clasifican de la siguiente manera:

- Penthouse tipo A

En la planta baja del departamento Penthouse tipo A es de una superficie 217 m² y cuenta con sala, comedor, cocina, baño de visita, bodega, alacena, terraza, dos habitaciones con closheth y baño completo, así como, una habitación principal de gran tamaño con terraza privada con vista hacia el mar.

Planta baja

Penthouse tipo A

Interior 196 m²

Terraza 18 m²

Total 217 m²



FIGURA II.46: PLANTA BAJA PENTHOUSE TIPO A

En la planta alta cuenta con una superficie de 148 m², como se había mencionado anteriormente, serán principalmente amenidades privadas, las cuales son, piscina, salas, asoleador (área libre para camastros), comedor, cocina, baño, cuarto de lavado, terraza techada y no techada.

Planta alta

Penthouse tipo A

Interior 51 m²

Terraza Techada 37 m²

Terraza No Techada 60m²

Total 148 m²

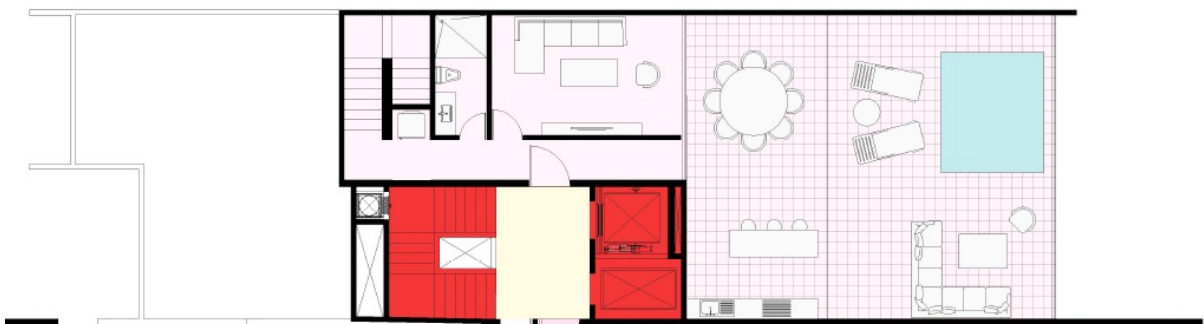
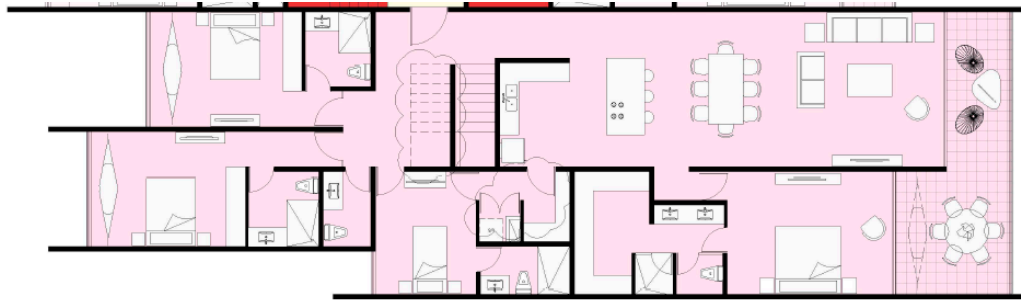


FIGURA II.47: PLANTA ALTA PENTHOUSE TIPO A

- Penthouse tipo B

La planta baja del departamento Penthouse tipo B tiene una superficie 244 m² y cuenta con sala, comedor, cocina, baño de visita, bodega, alacena, terraza, tres habitaciones con closet y baño completo, así como, una habitación principal de gran tamaño con terraza privada con vista hacia el mar.

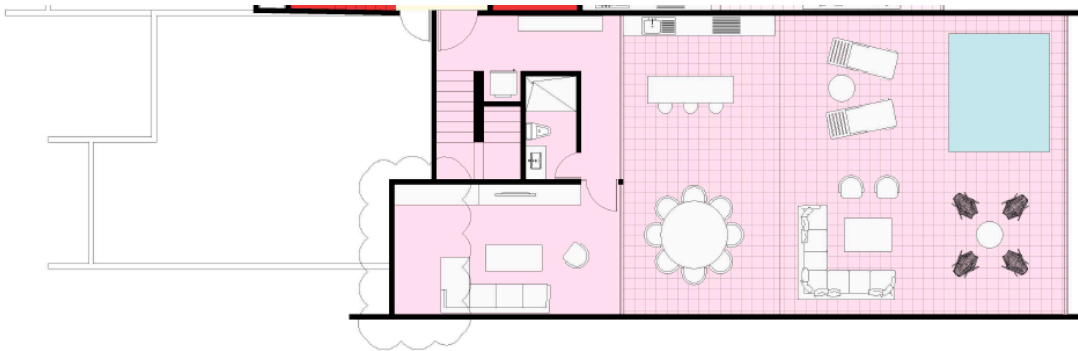


Planta Baja

Penthouse tipo B
Interior 219 m²
Terraza 25 m²
Total 244 m²

FIGURA II.48. PLANTA BAJA PENTHOUSE TIPO B

En la planta alta cuenta con una superficie de 176 m², como se había mencionado anteriormente, serán principalmente amenidades privadas, las cuales son, piscina, salas, asoleador (área libre para camastros), comedor, cocina, baño, cuarto de lavado, terraza techada y no techada.



Planta Alta

Penthouse tipo B
Interior 57 m²
Terraza Techada 42 m²
Terraza No Techada 77 m²
Total 176 m²

FIGURA II.49. PLANTA ALTA PENTHOUSE TIPO B

- Penthouse tipo C

La planta baja del departamento Penthouse tipo C tiene una superficie 272 m² y cuenta con sala, comedor, cocina, baño de visita, bodega, alacena, terraza, tres habitaciones con closet y baño completo, así como, una habitación principal de gran tamaño con terraza privada con vista hacia el mar.

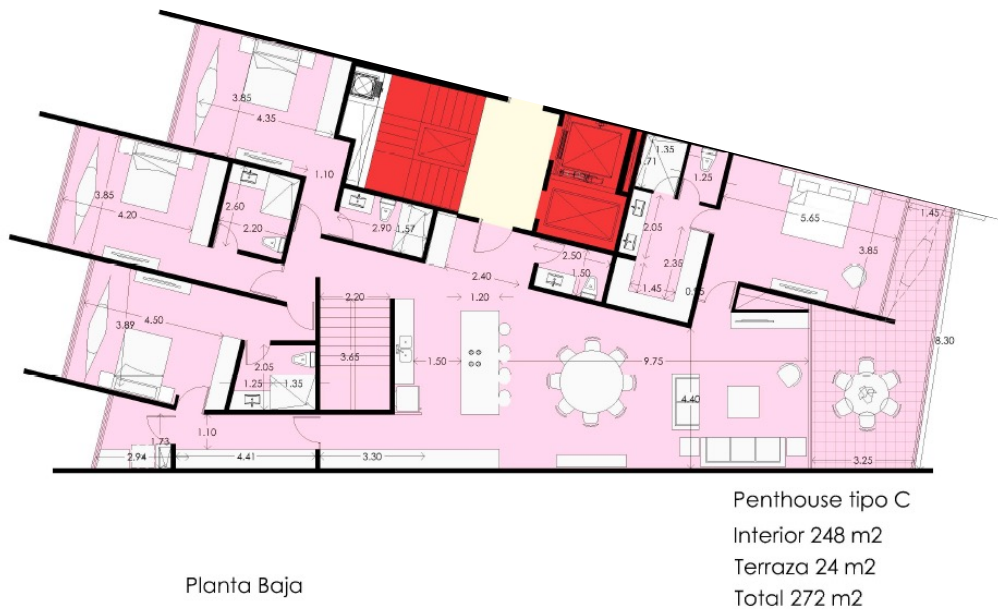


FIGURA II.50. PLANTA BAJA PENTHOUSE TIPO C

En la planta alta cuenta con una superficie de 170 m², como se había mencionado anteriormente, serán principalmente amenidades privadas, las cuales son, piscina, salas, asoleador (área libre para camastros), comedor, cocina, baño, cuarto de lavado, terraza techada y no techada.

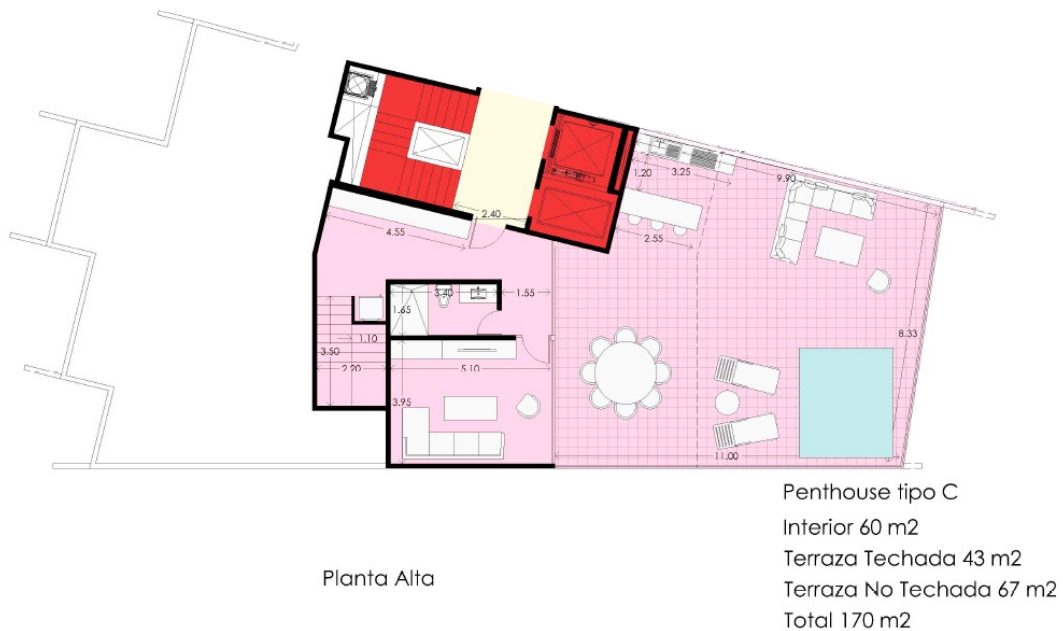


FIGURA II.51. PLANTA ALTA PENTHOUSE TIPO C

o Penthouse tipo D

La planta baja del departamento Penthouse tipo D tiene una superficie 278 m² y cuenta con sala, comedor, cocina, baño de visita, bodega, alacena, terraza, tres habitaciones con closheth y baño completo, así como, una habitación principal de gran tamaño con terraza privada con vista hacia el mar.

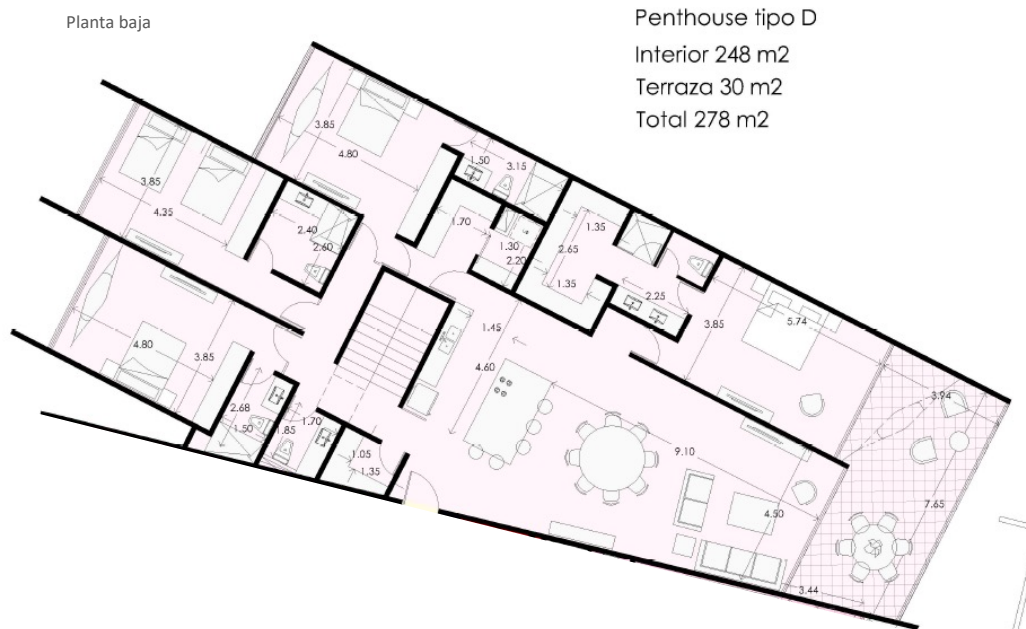


FIGURA II.52.. PLANTA BAJA PENTHOUSE TIPO D.

En la planta alta cuenta con una superficie de 179 m², como se habia mencionado anteriormente, serán principalmente amenidades privadas, las cuales son, piscina, salas, asoleador (área libre para camastros), comedor, cocina, baño, cuarto de lavado, terraza techada y no techada.

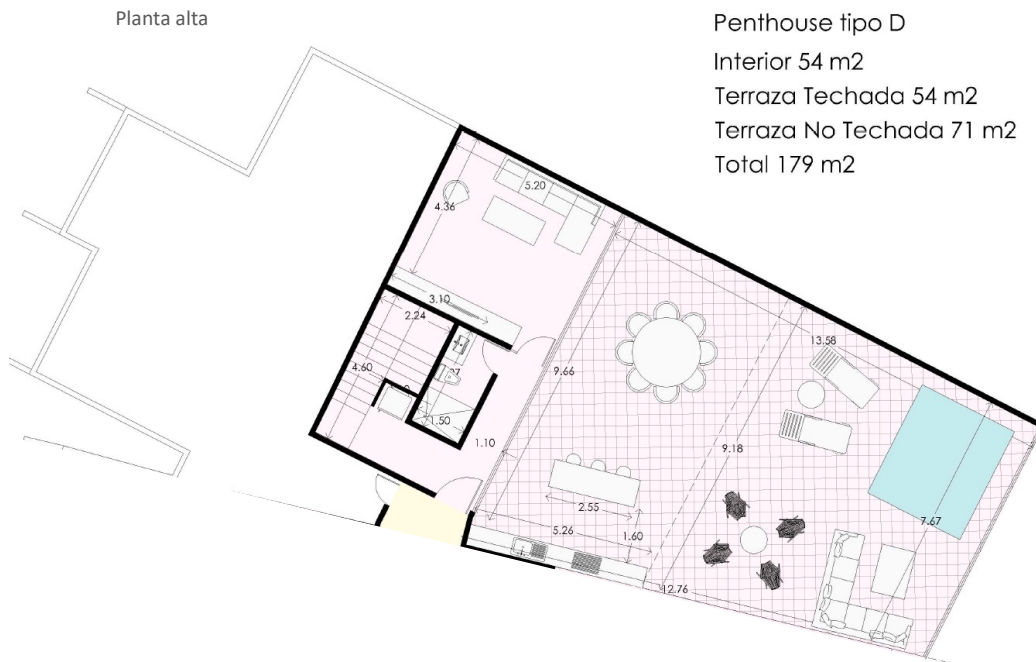
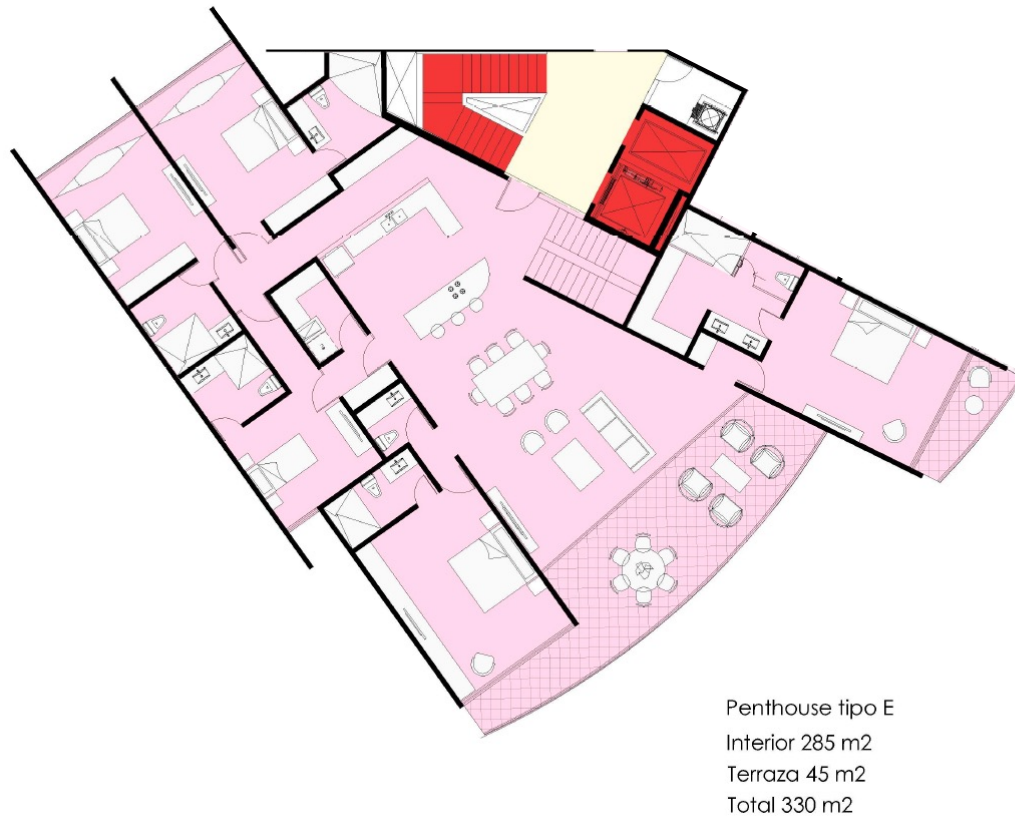


FIGURA II.53. PLANTA ALTA PENTHOUSE TIPO D

o Penthouse tipo E

La planta baja del departamento Penthouse tipo E tiene una superficie 330 m² y cuenta con sala, comedor, cocina, baño de visita, bodega, alacena, terraza con sala y comedor, tres habitaciones con closheth y baño completo, así como, dos habitaciones principales de mayor tamaño con terraza privada y vista hacia el mar.



Planta Baja

FIGURA II.54. PLANTA BAJA PENTHOUSE TIPO E.

En la planta alta cuenta con una superficie de 257 m², contará con las amenidades privadas, las cuales son, piscina, salas de estar, sala de reuniones, asoleador (área libre para camastros), comedor, cocina, baño completo, cuarto de lavado, terraza techada y no techada, escaleras privadas.

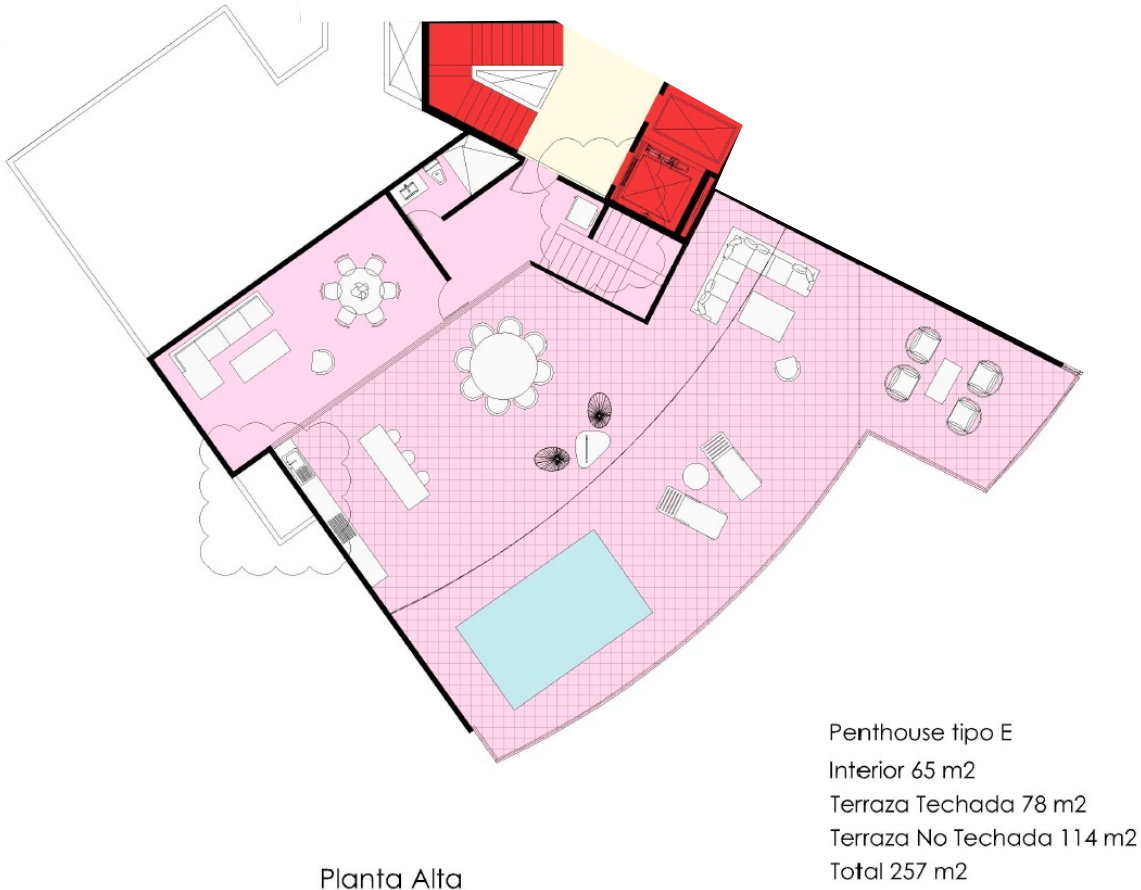


FIGURA II.55. PLANTA ALTA PENTHOUSE TIPO E.

○ Penthouse tipo F

La planta baja del departamento Penthouse tipo F tiene una superficie 375 m² y cuenta con sala, comedor, cocina, baño de visita, bodega, alacena, terraza con sala y comedor, tres habitaciones con closet y baño completo, así como, dos habitaciones principales de mayor tamaño con terraza privada y vista hacia el mar.



FIGURA II.56. PLANTA BAJA PENTHOUSE TIPO F

En la planta alta cuenta con una superficie de 267 m², contará con las amenidades privadas, las cuales son, piscina, salas de estar, sala de reuniones, asoleador (área libre para camastros), comedor, cocina, baño completo, cuarto de lavado, terraza techada y no techada, escaleras privadas.



FIGURA II.57. PLANTA BAJA PENTHOUSE TIPO F

PERSPECTIVAS DEL PROYECTO

En el siguiente plano, se puede observar los niveles del proyecto, planta baja y estacionamiento, así como la altura general del edificio y las distancias establecidas por ZOFEMAT.

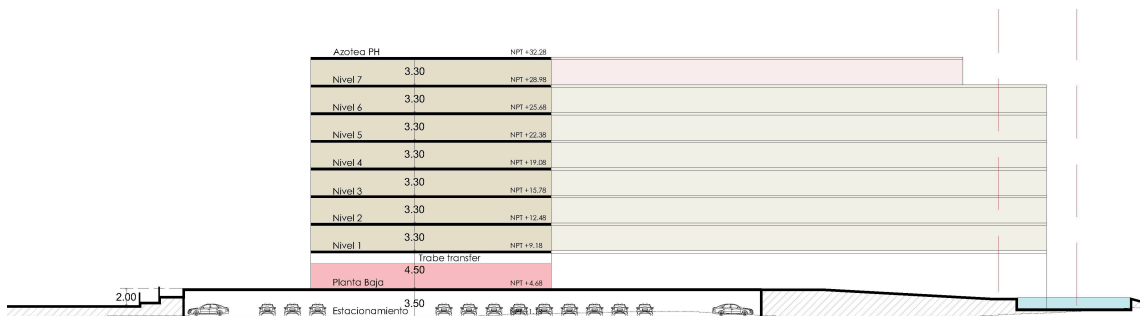


FIGURA II.58. PERSPECTIVA FACHADA ESTE DEL PROYECTO.

Las perspectivas siguientes se puede apreciar las vistas del proyecto hacia el mar, con iluminación de día y noche. Así como, las ubicaciones de algunas amenidades del complejo.



FIGURA II.59. PERSPECTIVA VISTA HACIA EL NORTE DEL PROYECTO



FIGURA II.60. PERSPECTIVA VISTA HACIA EL NORTE LADO OESTE DEL EDIFICIO CENTRAL.

II.2.3. Etapa Preparación del Sitio.

Posterior al trámite de permisos ante la autoridad competente, se procederá a iniciar los trabajos preliminares del proyecto, donde se realizará la mayor parte de las actividades por la naturaleza del mismo.

- Trazo topográfico y delimitación

Se realizará el trazo del proyecto: esto con la finalidad de delimitar los espacios que serán intervenidos y no impactar la superficie externa a las obras.

Se colocarán cintas y banderines para delimitar las áreas de circulación, desplante y de conservación que consideran en el diseño del proyecto, así como el límite máximo con ZOFEMAT.

Esta actividad consistirá en el brecheo de los espacios de forma manual con la ayuda de machetes o herramientas necesarias en las áreas requeridas.

- Limpieza del terreno

Se procederá a la limpieza del terreno, entre las actividades previas a los inicios constructivos, con la finalidad de evitar la propagación de basura, partículas y residuo en las zonas aledañas.

En las áreas delimitadas y consideradas para la construcción, se localizaron ejemplares de especies vegetales endémicas, y especies faunísticas en categoría de peligro de extinción por la NOM 059 SEMARNAT 2010, por lo cual se realizará un Plan de Rescate para el ahuyentamiento de las especies o en su caso su traslado por medios mecánicos, que no dañe y genere alguna lesión a la especie.

Posteriormente se hará la limpieza selectiva mediante la remoción de la vegetación, ésta se llevará a cabo de manera manual, respetando siempre los especímenes de las especies locales que destaquen por su simetría y estructura como parte de las áreas verdes.

- Excavación y relleno

Después de realizar la limpieza del terreno, los ingenieros delimitarán físicamente las diferentes obras que requieran la excavación, siendo en su caso la infraestructura de

servicios básicos como: el sistema hidráulico, sanitario, el sistema de tratamiento de aguas residuales, las áreas de servicios, electricidad, y el estacionamiento.

Para llevar a cabo estas obras es necesario realizar la excavación del suelo, en este caso el material principal es arena y conocer las ciertas características del subsuelo. Se realizará una excavación con una profundidad de 0.60 metros, para alojar las zapatas, las corridas para los muros y columnas.

Para posterior rellenar de material y crear los nuevos suelos y paredes, ya que se presenta una superficie plana y frágil, que son las condiciones topográficas del terreno y en general comúnmente en la zona.

- Nivelación y compactación del terreno

En esta etapa se contempla la excavación para la construcción de pilotes, piscina y obras necesarias como infraestructura, instalación de drenaje, sistema de tratamiento de aguas residuales, entre otros. Así como, las actividades de cimentación y desplantes, edificación (estructuras y albañilería).

La maquinaria trabajará turnos diarios de 6 horas con un consumo de 40 lts/turno, con la anotación de que no se guardará diesel en la obra y derivado del convenio con la empresa que renta la maquinaria, esta proveerá diariamente el combustible necesario.

II.2.3 Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto.

Las obras y actividades provisionales del proyecto, se tratarán durante la etapa de preparación y construcción del proyecto.

Se limitarán a la construcción de áreas destinadas, para el almacenamiento de equipo, materiales y herramientas, siendo una bodega provisional, el cual será desmantelada en cuanto se termine la construcción. Estas estructuras estarán hechas de madera y techumbre de láminas de cartón.

El camino de acceso a la obra será por la Carretera Federal Progreso-Telchac, y los caminos rústicos dentro del predio serán sobre el mismo trazo de los caminos finales permanentes, con el fin de no impactar una superficie mayor de la vegetación a lo ya señalado.

Las áreas de ubicación de baños que serán 6 letrinas portátiles, para evitar la defecación al aire libre de los trabajadores. Así como, los campamentos para trabajadores, etc. se ubicarán igualmente sobre zonas que posteriormente serán ocupadas por edificaciones

permanentes y se moverá su ubicación de acuerdo al programa de avance de la obra, de manera que no implicará limpieza adicional.



FIGURA II.63. TIPO DE BAÑOS PORTÁTILES QUE SERÁN UTILIZADOS POR TRABAJADORES DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

En el caso de los residuos sólidos, se considera el uso de contenedores colocados en las áreas de trabajo para su posterior traslado al relleno sanitario más cercano y autorizado por el municipio.



FIGURA II.64. EJEMPLO DE CONTENEDORES PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS QUE SERÁN UTILIZADOS DURANTE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN.

II.2.4 Etapa de Construcción.

El proyecto contempla la construcción de un edificio de 9 niveles (incluyendo planta baja y el estacionamiento en el primer nivel), para 95 departamentos, de diferentes tamaños distribuidos en todo el complejo respectivamente, se considerará amenidades, terraza superior, estacionamiento subterráneo, áreas libres, áreas verdes y de conservación, entre otros, como se describió anteriormente.

Se contempla la protección de la primera duna, a través del establecimiento del límite de ZOFEMAT, siendo 60 metros iniciando la primera ola hacia adentro del predio, partiendo de esta se determinará las áreas donde serán desplantadas las obras.

- Cimentación y desplantes

Esta actividad, contempla la excavación para los cimientos que sostendrán a la estructura del edificio y constarán de zapatas aisladas y contrarabes de concreto armado. El colado se realiza utilizando una revolvedora en campo, vaciando el concreto y vibrando para lograr una mayor resistencia.

Las cimentaciones son las bases que sirven de sustentación al edificio; se calcularán y proyectan teniendo en consideración varios factores tales como la composición y resistencia del terreno, las cargas propias del edificio y otras cargas que inciden, como el efecto del viento sobre el proyecto expuesto.

Por la importancia de la estructura y las condiciones del terreno, los muros serán de mampostería de piedra de la región, asentada con mortero de cemento-arena, con elementos estructurales de concreto reforzado.

El concreto armado se fabricará con mezclas de concreto prefabricado procedentes de una planta especializada, se trasladará al sitio del proyecto por vía terrestre en camiones-revolvedoras. Se mantendrá perfectamente sellado para evitar contaminación del suelo.

Posterior a la cimentación, se procede a la construcción de la estructura del edificio.

- Instalación de infraestructura y equipamiento de servicios.

En esta etapa, se contempla la instalación de infraestructura para dar servicio a los habitantes del complejo, serán de tipo subterráneas y se instalarán con tuberías de tipo PVC para las que corresponden a sanitarias y pluviales, de igual forma de un sistema de contra incendio a base de hidrantes en todos los niveles. Se instalarán un sistema de aire acondicionado en mini split en recamaras y áreas comunes, calentador de agua de tiro forzado, elevador con sistema de emergencia para corte imprevisto de energía eléctrica y preparaciones para instalación de Carrier (Tv, internet y telefonía).

- Edificación (estructuras y albañilería)

Esta actividad hace referencia a la construcción de los muros, castillos y cadenas que pueden ser divisorios o estructurales para soportar los techos.

La edificación del edificio, consistirá de una obra civil en muros de block de 15 X 20 X 40 cm reforzados con cadenas, castillos y columnas armadas, losa de vigueta y bovedilla en entrepisos y cimentación a base de retícula de contra trabes en concreto armado.

En esta etapa se colocarán las viguetas a la distancia especificada y ahí se colocarán las bovedillas hasta cubrir los espacios requeridos. Una vez colocadas cuidadosamente las bovedillas, se procederá al colado del techo, utilizando concreto elaborado en la obra o bien de concreto premezclado en la planta cementera y colocado en sitio a través de camiones de transporte y grúa especial para el tendido final del concreto en obra.

- Recubrimientos y acabados

Cada espacio tendrá diferentes tratamientos, pero en general las áreas de servicio serán de concreto hidráulico, en cocinas y áreas donde se requiere mejor apariencia se pondrá loseta cerámica pegado por cemento especial.

También se realizarán las actividades de acabados e instalación de pisos, pintura, aluminio y carpintería. Los cuales consistirán de cancelería corrediza de aluminio y cristal. La carpintería será tipo fina y de calidad de tipo cedro, caoba, maderas duras de la región, que serán utilizadas en puerta, marcos, closets, repisas y demás elementos decorativos.

Los pisos serán de azulejos, cerámica o en su caso marmol para áreas con mayor humedad.

- Delimitación y restauración de las áreas verdes y conservación.

En esta última etapa, una vez realizado las obras civiles, se llevará a cabo la delimitación y recuperación de las áreas verdes que sufrieron daño alguno durante la etapa de construcción, con ello la instalación de nuevas especies vegetales endémicas .

II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento.

La etapa de operación se realizará de manera parcial, una vez finalizada la obra y pueda ser habitada; la operación será gradual y permanente de manera total una vez finalizada la construcción del complejo.

Operación

Se contempla la comercialización de los departamentos y estarán estrechamente relacionadas con actividades habitacionales, propias de recreación, descanso, entre otros.

Mantenimiento

Será el mantenimiento y verificación de la infraestructura del todo el complejo. Se contratarán empleados cualificados en distintos oficios, para mantener los servicios del proyecto.

Las líneas de abastecimiento y distribución de energía eléctrica, estarán a cargo del sistema de paneles solares instalados en los techos de los edificios, e interconectado con la red eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad.

El abastecimiento de agua potable será suministrado por la red de agua potable del municipio de Progreso, y se contará con una cisterna que abastecerá de agua al predio.

Se contará con un sitio específico para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos domésticos, los cuales serán recolectados por el servicio de recolección del Ayuntamiento o algún concesionario autorizado, los residuos serán transportados y dispuestos hasta el sitio de disposición final.

Las áreas de vegetación y la playa serán conservadas y limpiadas frecuentemente, para evitar la acumulación de residuos en el área.

Por las condiciones geográficas y climáticas de la región, los eventos de mayor relevancia en este sentido son los relacionados con los huracanes. En este caso, el Ayuntamiento opera el Sistema Municipal de Atención a Emergencias y de Protección Civil, Sistema que se encuentra vinculado a los Sistemas de Protección Civil Estatal y Nacional y en su conjunto cuentan con los programas requeridos para prestar atención a la sociedad en casos de contingencia o de emergencia por eventualidades como son la presencia de huracanes, tormentas tropicales, nortes e incendios forestales.

La vigilancia del cumplimiento de las medidas de mitigación y de las condicionantes dictadas en materia de impacto ambiental le corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y a las autoridades sectoriales correspondientes.

El mantenimiento es responsabilidad de los propietarios o habitantes de la casa, y podrá consistir en el pintado de paredes y de la herrería, impermeabilización de techos, engrase de pernos y bisagras, limpieza de pasillos, revisión de tuberías y cableados y de todo aquello que pudiera deteriorarse y generar un peligro o incomodidad. En el caso del tratamiento de las aguas residuales que será instalada, se le deberá dar el mantenimiento

con la periodicidad que se especifica, esto con el objetivo de cumplir con las normas establecidas.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio

El proyecto no contempla el abandono del sitio.

II.2.7. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

A continuación se presentan los residuos generados por tipo y etapa para el proyecto, debido a que se trata de un complejo habitacional y actividades turísticas, generará una cantidad de residuos que comparada con otros sectores es superior por los servicios que se ofrece y la cantidad de productos que se consume.

Cabe aclarar que la siguiente tabla es una proyección de los residuos generados en el proyecto, por lo cual se clasificará de la siguiente manera: la actividad posible donde se puede generar el residuo, el tipo, la cantidad estimada, el manejo y disposición final, y por último el efecto que podría generarse.

TABLA II.9 GENERACIÓN DE RESIDUOS DEL PROYECTO.

ETAPA	RESIDUO	ACTIVIDAD	TIPO	CANTIDAD	MANEJO Y DISPOSICIÓN	EFFECTOS
PREPARACIÓN DEL SITIO	Residuos vegetales	Desmote y despalle	Orgánico - sólido	3,485.7 m ³	Triturados y esparcidos en predios aledaños	Riesgos de incendio y plagas
	Residuos sólidos	Desmote y despalle	Inorgánico - sólido	No estimada	Recolección y traslado al residuo sanitario o sitio de disposición final	Contaminación visual, atmosférica, del suelo y plagas.
	Residuos materiales	Topografía y trazos preliminares	Inorgánico - sólido	No estimado	Reutilización en relleno o construcción. Traslado a banco de materiales o centro de acopios	Riesgo de accidentes, contaminación atmosférica

CONSTRUCCIÓN	Desechos de alimentos	Todas las actividades	Orgánico - sólido	500 gramos - 800 gramos diario p/p	Recolección y clasificación de los residuos según su tipo. Traslado al sitio de disposición señalado por el Ayuntamiento.	Lixiviados, malos olores, contaminación del suelo y agua, plagas de insectos y animales.
	Empaques de alimentos, envases PET	Todas las actividades	Inorgánico - sólido			Mal olor, contaminación visual.
	Aguas residuales	Todas las actividades	Inorgánico - líquido	500 - 600 g. por empleado	Sanitarios portátiles (1 por cada 5 empleados).	Mal olor, lixiviados, contaminación al suelo y agua.
	Residuos de construcción (concreto, block, pintura, arena, morteros, etc.)	Toda la etapa de construcción	Inorgánico - sólido	No estimada	Almacenamiento en tambos y bolsas de material, clasificarlos, para posterior traslado en el sitio autorizado por la ley o en su caso a un sitio para su tratamiento.	Contaminación atmosférica
	Hojas, ramas, troncos, raíces, arena, tierra.	Delimitación y restauración de áreas verdes y conservación	Orgánico - sólido	No estimada	Se almacenará en bolsas (pitas/costales) para composta	Riesgo de plagas
	Polvo de residuos materiales	Etapa de construcción	Gaseoso	No estimado	Las obras de construcción requerirán de polvo o producirán el mismo	Contaminación atmosférica
	Emisiones al ambiente	Uso de maquinarias	Gaseoso	No estimado	La operación de la maquinaria genera emisiones.	Ruido - contaminación atmosférica

OPERACIÓN	Aguas residuales	Necesidades fisiológicas - Humanas	Líquido	500 litros Diario p/p	Tratamiento del sistema de aguas residuales.	Malos olores - Contaminación al agua y suelo
	Residuos de alimentos	Desechos de comida	Inorgánico - sólido	500 gr. Diario p/p	Recolección y traslado al residuo sanitario o sitio de disposición final.	Contaminación visual, atmosférica, del suelo y plagas.
		Desechos de comida	Orgánico - sólido			
Residuos sólidos	Utilización de envases / contenedores	Inorgánico	4 kilos Diario p/p	Almacenamiento en el cuarto de basura, recolección para su disposición final o centros de acopio para su tratamiento	Contaminación en el mar y suelo.	

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

Preparación del sitio: Durante las actividades que se realizarán de desmonte y despalme, se retirará 3,485.79 m³ de residuos vegetales, estos son provenientes de la materia orgánica del terreno del proyecto.

- *Manejo y disposición final:* Éstos, serán triturados y dispersados en los terrenos aledaños para la recuperación de nutrientes del suelo.

Construcción: Durante las obras de construcción se reutilizarán los residuos materiales de las excavaciones para los procesos de edificación.

- *Manejo y disposición final:* En ambas etapas se instalarán recipientes de 200 litros de capacidad, los cuales, estos serán clasificados según el tipo de residuo que contengan (orgánico, inorgánico y sanitario), para la recolección de los desechos generados por los trabajadores. Posteriormente, serán trasladados al sitio de disposición final por la empresa asignada.

Operación: Durante esta etapa se estima la generación de basura entre orgánicos e inorgánicos, se calcula por persona sea de 500 a 1000 gramos aproximadamente al día, considerando los departamentos y amenidades del complejo.

- *Manejo y disposición final:* Se implementará un plan estratégico para la separación de residuos al interior del desarrollo, otorgando el servicio de recolección de basura en días asignados, según la clasificación del desecho. Éstos, serán almacenados en el cuarto de basura que se ubica a la entrada del estacionamiento de todo el complejo para evitar olores y proliferación, previo a la recolección de la empresa encargada del correcto manejo y transportación hacia el sitio de residuos sólidos municipal.

Generación, manejo y disposición de residuos líquidos

Preparación del sitio y construcción: La generación de residuos líquidos en estas etapas se relaciona directamente con las aguas residuales, para las cuales, se contratarán el servicio de sanitarios portátiles (A razón de una cada 5 empleados), a una empresa autorizada, quien se encargará del manejo periódico del servicio sanitario, y la transportación de los desechos al sitio de disposición final.

Operación: El sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, el cual se trató de una planta de tratamiento para todo el complejo, el cual, sustituye de manera eficiente los sistemas tradicionales como fosas sépticas y letrinas, su instalación será en el área de maquinas.

Generación de emisiones a la atmósfera

Los vehículos y la maquinaria utilizada en las etapa de preparación del sitio y de construcción del proyecto generarán emisiones de gases a la atmósfera.

Estas emisiones deberán apegarse a los parámetros establecidos que dictan las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006 y que en ella establece los límites máximos permisibles para la emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 06/Agosto/1999), NOM-045-SEMARNAT- 2006, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible (D.O.F. 22/Abril/1997).

III.2.9. Generación de gases efecto invernadero

No se generarán gases de efectos invernadero.

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

A continuación, se presentan los ordenamientos, legislaciones y regulaciones en materia de impacto urbano – ambiental, a partir del proyecto “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN” misma que se efectuará en las playas de San Bruno de la localidad y municipio de Dzemul del Estado de Yucatán.

El predio se encuentra en una zona regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY). Siendo un instrumento de política ambiental diseñado con el objetivo de regular o inducir el uso de suelo, así como de las actividades económicas del estado.

Este documento tiene su fundamento legal con base al cumplimiento de lo establecido en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

El desarrollo del presente proyecto es congruente con el Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024, que pretende generar el desarrollo social y facilitar el ejercicio de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de las personas mediante políticas públicas efectivas, sostenibles, innovadoras e inclusivas.

La evaluación legislativa y normativa del proyecto se realizarán considerando la importancia del ecosistema donde se plantea situar y la cercanía con el Área Natural Protegida “Ciénegas y Manglares de la Costa Norte” de jurisdicción estatal

III.1. Análisis de los instrumentos normativos

III.1.1. Legislación

El proyecto consiste en la construcción y operación de condominios de tipo residencial medio en la segunda línea de playa de Chicxulub Puerto, por lo que se deberán considerar factores ecosistémicos en todas las etapas del proyecto; por tanto, a continuación se presenta la siguiente tabla con los instrumentos jurídicos aplicables al proyecto.

TABLA III.1. INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES A LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

Instrumento Normativo	Aplicables al proyecto
Constitución	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
Leyes	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
	Ley de Aguas Nacionales

	Ley General de Vida Silvestre
	Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán
	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
	Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán
Reglamentos	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
	Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán
	Reglamento de la Ley de Fraccionamientos del Estado de Yucatán
	Reglamento de Construcción del Estado del Municipio de Progreso
	Reglamento de Imagen Urbana del Municipio de Progreso
Normas Mexicanas y Normas Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental	Oficiales
	NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
	NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.
	NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los Residuos Peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un Residuo Peligroso por su toxicidad al Ambiente.
	NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-1993.
	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.

	NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.
	NOM-045-SEMARNAT-2006. Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de capacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos.
	NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
Planes o Programas de Desarrollo/Ordenamientos	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)
	Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán (POETY)
	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY)

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

(Última Reforma DOF-28-05-2021)

ARTÍCULO 4° (párrafo quinto).- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

(párrafo séptimo).- Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.

Congruencia: *El proyecto contempló en su diseño la procuración de ambiente sano para todas las personas que vivan o trabajen en este desarrollo mediante la implementación de áreas verdes y comunes proporcionales a la cantidad de unidades habitacionales previstos para el proyecto; así mismo, el diseño de estos respeta medidas y regulaciones*

antropométricas estándar y establecidas por las normas, así como la utilización de materiales que garanticen el desarrollo pleno de la vivienda.

ARTÍCULO 25° (párrafo séptimo).- Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Congruencia: *El proyecto contempla el aprovechamiento de los recursos paisajísticos donde se insertará, abonando a la derrama económica y la atracción de empresas sociales o privadas. Así mismo, se sujetarán a todas las regulaciones urbanas y ambientales desde su momento de planeación, diseño y construcción.*

ARTÍCULO 27°.- (párrafo tercero) La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Congruencia: *El proyecto tiene contemplado las medidas que la Secretaría considere para las preservación y conservación del medio ambiente, así como las medidas necesarias para la ejecución del proyecto, esto apegándose al cumplimiento de la reglamentación.*

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

(Última Reforma DOF-08-01-2021)

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, considera el territorio mexicano y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, las disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para "garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar".

SECCION IV

Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos

ARTÍCULO 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:

I.- Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;

II.- En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;

III.- En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;

IV.- Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental;

V.- Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;

VI.- Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;

VII.- El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice;

VIII. En la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población;

IX. La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de la vida, y

X.- Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, deberán de evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático.

Congruencia: *El proyecto contempla el diseño sostenible del desarrollo inmobiliario al integrar y respetar espacios de medio natural, facilitar la accesibilidad dentro y fuera del predio, y considerar el uso de tecnologías para la optimización de la infraestructura planeada, tratando de generar el menor impacto posible al medio natural. Así mismo, el proyecto plantea situarse en áreas en proceso de urbanización y de gran importancia ecosistémica, por lo que se deberá apegar en todo momento a las medidas preventivas y mitigantes que resulten tras la evaluación de los impactos. Las instalaciones contarán con tecnologías que abonen a la mitigación de los efectos del cambio climático.*

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

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a

la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

Congruencia: Al tratarse el proyecto de un desarrollo inmobiliario ubicado en las zonas costeras del Estado de Yucatán y que, como se demostrará en apartados posteriores, su área de influencia interseca parte de las ciénegas de progreso y por tanto conforman el sistema ambiental, el proyecto deberá ser sometido a la realización de una manifestación de impacto ambiental y su evaluación, misma que es expresada en este documento.

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

Congruencia: *La presente Manifestación de Impacto Ambiental de tipo particular, se realizó cumpliendo con los criterios establecidos por la Secretaría para evaluar los impactos ambientales que pudieran ser ocasionados por el proyecto.*

Artículo 78.- En aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.

En la formulación, ejecución y seguimiento de dichos programas, la Secretaría deberá promover la participación de los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales, y demás personas interesadas.

Congruencia: *El proyecto cumple con la vocación natural del suelo y mediante las regulaciones del POETCY se garantiza que el proyecto no alterará el equilibrio en el ecosistema.*

ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

- I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;
- II.- La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación;
- III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- IV.- El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies;
- V.- El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre;
- VI.- La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad;
- VII.- El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la Nación;
- VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas;

IX.- El desarrollo de las actividades productivas alternativas para las comunidades rurales,
y

X.- El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas que habiten.

Congruencia: Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, los trabajadores del lugar tendrán en cuenta los criterios mencionados anteriormente para la protección de la fauna silvestre.

En el caso de la flora, se conservarán los elementos que puedan ser trasladados o no removidos por su importancia en el ecosistema, así como los ubicados en las áreas verdes planteadas por el proyecto.

ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que estos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;

III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;

IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;

V.- En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y

VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Congruencia: Para la inserción del proyecto en el ecosistema, se consideró su compatibilidad con lo establecido por los Programas de Ordenamiento.

No se contempla la generación de daños ecológicos de gran impacto ya que se aplicarán las medidas de prevención y mitigación para disminuir el daño. El aprovechamiento del suelo será realizado bajo los principios de sostenibilidad de la ley.

ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:
II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

ARTÍCULO 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

ARTÍCULO 115.- La Secretaría promoverá que en la determinación de usos del suelo que definan los programas de desarrollo urbano respectivos, se consideren las condiciones topográficas, climatológicas y meteorológicas, para asegurar la adecuada dispersión de contaminantes.

Congruencia: El proyecto vincula los artículos 110, 113 y 115, para tomar las medidas e indicadores señalados en las Normas Oficiales Mexicanas, con el objeto de mantener las emisiones contaminantes controladas y dentro de los parámetros de la NOM-041 y la NOM-045.

La maquinaria y vehículos empleados contarán con mantenimiento periódico que garanticen su correcto funcionamiento para no ejercer contaminación en el aire durante su operación.

ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

Congruencia: Se contempla la instalación de sistemas para el ahorro del agua en la infraestructura de áreas comunes, así como, para la etapa de operación, se contempla la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales que cumpla con la normativa establecida.

ARTÍCULO 118.- Los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua serán considerados en:

I.- La expedición de normas oficiales mexicanas para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud pública;

Congruencia: El proyecto contempla las Normas oficiales mexicanas: NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997 para el uso y tratamiento de las aguas residuales.

ARTÍCULO 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Congruencia: El proyecto contempla la instalación de sistemas de tratamiento de aguas residuales adecuado para la etapa de operación en las áreas comunes según sea el más conveniente y apropiado para el sitio donde se sitúa.

Durante la etapa de construcción, se instalarán sanitarios móviles (letrinas), a las cuales se les otorgará el mantenimiento adecuado y periódico por la empresa arrendadora.

ARTÍCULO 122.- Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir

- I. Contaminación de los cuerpos receptores;
- II. Interferencias en los procesos de depuración de las aguas; y
- III. Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como de los sistemas de alcantarillado.

Congruencia: El proyecto contempla el tratamiento de aguas residuales que genere, sea adecuado para cada una de las etapas; preparación del sitio y construcción. Así como, la realización del mantenimiento adecuado y periódico.

ARTÍCULO 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I. La contaminación del suelo;
- II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
- III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y
- IV. Riesgos y problemas de salud.

Congruencia: *No se llevará a cabo la disposición final de residuos dentro del sitio del proyecto. Los residuos serán enviados al sitio de disposición señalado por el Ayuntamiento de Dzemul.*

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Congruencia: *No se contempla la generación de residuos peligrosos; en caso de generarse, se manejarán con extrema precaución y se notificará de manera inmediata a las autoridades para continuar con el procedimiento adecuado.*

Artículo 152 BIS. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que este pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

Congruencia: *En caso de existir algún accidente que pudiera contaminar el suelo, el promovente será el encargado de realizar las acciones y medidas necesarias para recuperar sus condiciones.*

ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Congruencia: *No se prevé la generación de ruido que supere los niveles máximos permitidos en la norma NOM-080-SEMARNAT-2001; sin embargo, se llevarán a cabo las*

medidas preventivas necesarias para cumplir con el presente artículo, dichas medidas se encuentran en el Capítulo VI de este documento.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

(Última Reforma DOF-22-05-2015)

ARTÍCULO 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

III. Controlar los residuos sólidos urbanos;

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;

Congruencia: El proyecto tramitará el servicio de recolección de basura que el municipio preste, quién se hará cargo de la disposición final de los residuos, para su clasificación y desintegración durante la venta de los condominios.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se contratará a una empresa que se encargue de la recolección y traslado a la disposición final de los residuos generados por el proyecto. Estas medidas se especificarán en el CAPÍTULO VI de este documento.

ARTÍCULO 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Congruencia: Se contempla el correcto manejo y traslado de residuos sólidos generados en la etapa de preparación del sitio y construcción, antes de ser llevados al sitio señalado por el Ayuntamiento de Dzemul, se realizará su clasificación entre orgánicos, inorgánicos y sanitarios.

ARTÍCULO 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Congruencia: Se contratará una empresa encargada del servicio de sanitarios portátiles durante las etapas de preparación del sitio y de construcción, los lodos y aguas serán

extraídos periódicamente por esta misma empresa prestadora que se encargara del tratamiento necesario y disposición final.

Los residuos de construcción por la edificación, se removerán del sitio mediante la contratación de un tercero el cual llevará donde determine la autoridad para su disposición final.

ARTÍCULO 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;

II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;

Congruencia: *Se plantea la elaboración de un plan de manejo de residuos sólidos aplicable en todas las etapas del proyecto, como se establece en la elaboración de la manifestación de impacto ambiental.*

ARTÍCULO 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Congruencia: *No se plantea la utilización de residuos peligrosos; en caso de existir la generación de residuos peligrosos, serán tratados, manejados y trasladados a partir de lo señalado por la ley y los reglamentos correspondientes.*

ARTÍCULO 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.

Toda persona física o moral que, directa o indirectamente, contamine un sitio u ocasione un daño o afectación al ambiente como resultado de la generación, manejo o liberación, descarga, infiltración o incorporación de materiales o residuos peligrosos al ambiente, será responsable y estará obligada a su reparación y, en su caso, a la compensación correspondiente, de conformidad a lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Congruencia: *El proyecto manejará el debido cuidado de los materiales y residuos generados, por ello se aplicarán medidas preventivas para evitar cualquier afectación.*

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;

II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y

III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

Congruencia: *El proyecto a pesar de que no contempla el uso de residuos peligrosos durante sus etapas, considera los criterios que se señalan en este artículo para su manejo y almacenamiento si así se requiere.*

ARTÍCULO 95.- La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

Congruencia: *Los criterios que la esta Ley señale y las disposiciones emitidas, serán aplicables para el manejo seguro de los residuos urbanos y de manejo especial que el proyecto generé.*

LEY DE AGUAS NACIONALES

(Última Reforma DOF 06-01-2020)

ARTÍCULO 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

Congruencia: *El proyecto requerirá el aprovechamiento de las aguas. Se apegará a todos los lineamientos, obligaciones y restricciones establecidos en esta Ley.*

Artículo 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:

I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;

Congruencia: *El sitio no cuenta con la posibilidad de abastecimiento de agua potable por parte de las dependencias municipales ni estatales, por lo que se solicitará la concesión de*

pozos de extracción y a su vez para la instalación de la planta desalinizadora que permite convertir el agua salada para uso humano, a la Comisión Nacional del Agua.

ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.

ARTÍCULO 21. La solicitud de concesión o asignación deberá contener al menos:

- I. Nombre y domicilio del solicitante;
- II. La cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere la solicitud;
- III. El punto de extracción de las aguas nacionales que se soliciten;
- IV. El volumen de extracción y consumo requeridos;
- V. El uso inicial que se le dará al agua, sin perjuicio de lo dispuesto en el Párrafo Quinto del Artículo 25 de la presente Ley; cuando dicho volumen se pretenda destinar a diferentes usos, se efectuará el desglose correspondiente para cada uno de ellos;
- VI. El punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad;
- VII. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para su extracción y aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas

Congruencia: Como se ha mencionado, el suministro de agua en el sitio requerirá de implementación de pozos de absorción, por lo que para el aprovechamiento de las denominadas "aguas nacionales" se apegarán a lo descrito en los artículos 20 y 21 de esta ley para la concesión de la misma.

Artículo 44. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas del Distrito Federal, estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue "La autoridad del agua", en los términos dispuestos por el Título Cuarto de esta Ley.

Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en el suelo o subsuelo o cuerpos receptores distintos de los sistemas municipales de alcantarillado de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de esta Ley independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento.

Congruencia: *El sitio no cuenta con la posibilidad de abastecimiento de agua potable por parte de las dependencias municipales ya que carece de infraestructura hidráulica en las vialidades.*

El suministro de agua potable se realizará por medio de un pozo de aprovechamiento y de aguas superficiales, el cual, será tramitado ante la Comisión Nacional del Agua para los permisos pertinentes.

Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Congruencia: *Queda prohibido el arrojado o disposición de residuos sólidos urbanos, de materiales o del tratamiento de las aguas residuales producidas en cualquier etapa del proyecto, mismo que se especificará en el reglamento interno del edificio condominal y a los trabajadores de las distintas etapas. El incurrir a esto, será notificado inmediatamente a las autoridades correspondientes para el cumplimiento de la respectiva sanción.*

Artículo 88 BIS 1. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua".

ARTÍCULO 90. "La Autoridad del Agua" expedirá el permiso de descarga de aguas residuales en los términos de los reglamentos de esta Ley, en el cual se deberá precisar por lo menos la ubicación y descripción de la descarga en cantidad y calidad, el régimen al que se sujetará para prevenir y controlar la contaminación del agua y la duración del permiso.

ARTÍCULO 91 BIS. Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el estado o el municipio.
Congruencia: La zona donde se plantea realizar el proyecto no cuenta con el sistema de alcantarillado, por lo tanto, las aguas residuales de uso doméstico serán tratadas por un sistema de tratamiento de aguas residuales para apegarse a las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996.

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Congruencia: Durante la etapa de operación, se contempla como parte del reglamento del desarrollo inmobiliario, la instalación de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, el cual, será responsabilidad de la administración cubrir con la demanda del complejo y las Normas Oficiales aplicables.

ARTICULO 145.- El diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones de captación, conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de aguas residuales deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión". Los permisionarios quedarán obligados a cumplir con todas y cada una de las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, a mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones satisfactorias de operación.

Congruencia: El diseño e instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales se apegará en todo momento a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y en su caso, de la NOM-002-SEMARNAT-1996. Del mismo modo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las aguas residuales serán transportadas y tratadas por la empresa a la que se arrenden los baños portátiles planteados para el proyecto, siempre asegurándose de la contratación de una empresa responsables y certificada.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

(Última Reforma DOF-20-05-21)

Artículo 4o.- Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Congruencia: *Al respecto del artículo anterior, quedará estrictamente prohibida cualquier actividad fuera de las establecidas por el proyecto y que implique la destrucción, daño o perturbación del ambiente.*

Así mismo, quedará prohibido todo acto de crueldad contra la fauna y flora silvestre.

En caso de encontrar fauna silvestre durante las etapas del proyecto, se trasladarán los ejemplares a los predios aledaños con el debido cuidado y protección, con el apoyo de las medidas por el Municipio.

Artículo 15.- La Secretaría promoverá la participación de todas las personas y sectores involucrados en la formulación y aplicación de las medidas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre que estén dentro del ámbito de su competencia.

Artículo 18.- Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Congruencia: *Conforme a los artículos 15 y 18, el proyecto plantea medidas de mitigación y prevención para evitar los impactos a la fauna silvestre existente en el sitio y conservar parte del hábitat de duna costera como parte del aprovechamiento paisajístico sustentable del proyecto, destinando áreas de conservación en las que no podrá realizarse actividad diferente a la contemplación, mantenimiento y restauración de la vegetación y la fauna.*

Artículo 29.- Las entidades federativas, los Municipios, las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

Congruencia: *El traslado y manejo de fauna silvestre que pueda encontrarse en el predio serán siempre bajo trato digno y respetuoso con el fin de no perturbar fisiológicamente los ejemplares; los lineamientos para el traslado y ahuyentamiento de especies se especificará en el Programa de Rescate de Flora y Fauna realizado para el proyecto, aunadas a las acciones que se establecerán en las medidas de prevención y mitigación y; que serán informadas a los trabajadores de las etapas del proyecto, así como a los compradores o arrendadores de las distintas unidades habitacionales.*

Artículo 30.- El aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a la fauna silvestre mencionados en el artículo anterior. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.

Congruencia: Dado al giro del proyecto, no se aprovechará ninguna especie de fauna silvestre; de cualquier modo, todo espécimen encontrado en el sitio deberá ser tratado con respeto, y en su caso, trasladado al corredor biológico más cercano o donde indique la autoridad correspondiente además de que se contará con un Programa de Rescate. Dicho esto, solo se espera la presencia de fauna urbana como iguanas, insectos y aves.

Artículo 31.- Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, este se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

Congruencia: Al respecto de los artículos anteriores, quedara estrictamente prohibida cualquier actividad fuera de las establecidas por el proyecto y que implique la destrucción, daño o perturbación del ambiente, cualquier trabajador o persona que infrinja en este agravio será separada inmediatamente de su cargo y notificado ante la autoridad competente.

Artículo 56.- La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.

Las entidades federativas, los Municipios, las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

Congruencia: Durante el trabajo de gabinete y de campo, se consultarán las NOM correspondientes y principalmente la NOM-059-SEMARNAT-2010 y sus respectivas actualizaciones, con el objetivo de identificar las especies enlistadas y plantear estrategias que asegure su protección. De este modo, se encontró en el sitio fauna en estado de peligro de Extinción de acuerdo con la NOM, las cuales corresponden a las especies de Ave Matraca *Campylorhynchus* y la ave Colibrí de Cola Hundida, mismas que serán

notificadas a la Autoridad e incluidas en el Plan de rescate de flora y fauna del proyecto. Ya que igual se presenta una variedad de especies vegetales de tipo endémicas.

Artículo 64.- La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo, mitigación de impactos y conservación.

La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeta a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del informe preventivo correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento.

En todo momento el Ejecutivo Federal podrá imponer limitaciones de los derechos de dominio en los predios que abarquen dicho hábitat, de conformidad con los artículos 1o., fracción X y 2o. de la Ley de Expropiación, con el objeto de dar cumplimiento a las medidas necesarias para su manejo y conservación.

Congruencia: Al situarse en ecosistema de isla de barrera, el proyecto se deberá apegar en todo momento a las recomendaciones, restricciones y condiciones impuestas por SEMARNAT y demás autoridades correspondientes en la materia, así como seguir todas las medidas de mitigación y prevención de impactos expresadas en el CAPÍTULO VII de este manifiesto.

Artículo 79.- La liberación de ejemplares a su hábitat natural se realizará de conformidad con lo establecido en el reglamento. La Secretaría procurará que la liberación se lleve a cabo a la brevedad posible, a menos que se requiera rehabilitación.

Si no fuera conveniente la liberación de ejemplares a su hábitat natural, la Secretaría determinará un destino que contribuya a la conservación, investigación, educación, capacitación, difusión, reproducción, manejo o cuidado de la vida silvestre en lugares adecuados para ese fin.

Congruencia: La liberación de las especies encontradas en el predio o en su caso, su entrega para la conservación, investigación o demás aspectos establecidos en el artículo 79, se realizará de acuerdo con lo establecido en el reglamento de esta ley y el programa de rescate de flora y fauna del proyecto.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

(Última Reforma DOF-26-04-2021)

Artículo 5.- La propiedad de los recursos forestales comprendidos dentro del territorio nacional corresponde a los ejidos, las comunidades, pueblos y comunidades indígenas, personas físicas o morales, la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México que sean propietarios de los terrenos donde aquéllos se ubiquen. Los procedimientos establecidos por esta Ley no alterarán el régimen de propiedad de dichos terrenos.

Congruencia: *El sitio del proyecto se localiza en dentro de la zonificación forestal, por lo que, aunque no se altere el régimen de propiedad, el promovente comprende la propiedad de los recursos forestales como un bien común y lo refleja respetando lo establecido en esta ley.*

ARTÍCULO 72. Se requiere autorización de la Secretaría para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales.

El Reglamento establecerá los requisitos para obtener la autorización de aprovechamiento de los recursos forestales maderables, así como las obligaciones de sus titulares.

Congruencia: *A pesar de que el proyecto se sitúa en terrenos denominados como forestales de conservación, el proyecto llevará acabo el cambio de uso de suelo para la ejecución del proyecto. De cualquier modo, se tomarán las medidas necesarias para la mitigación y prevención de los impactos a la vegetación.*

ARTÍCULO 93. La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento.

Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.

Congruencia: El proyecto contempla la elaboración del Estudio Técnico Justificativo para realizar el cambio de uso de suelo correspondiente ante la Comisión Nacional Forestal.

ARTÍCULO 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

Congruencia: Se realizarán los trámites correspondientes con respecto al cambio de uso de suelo en terrenos forestales incluyendo el cambio por compensación forestal.

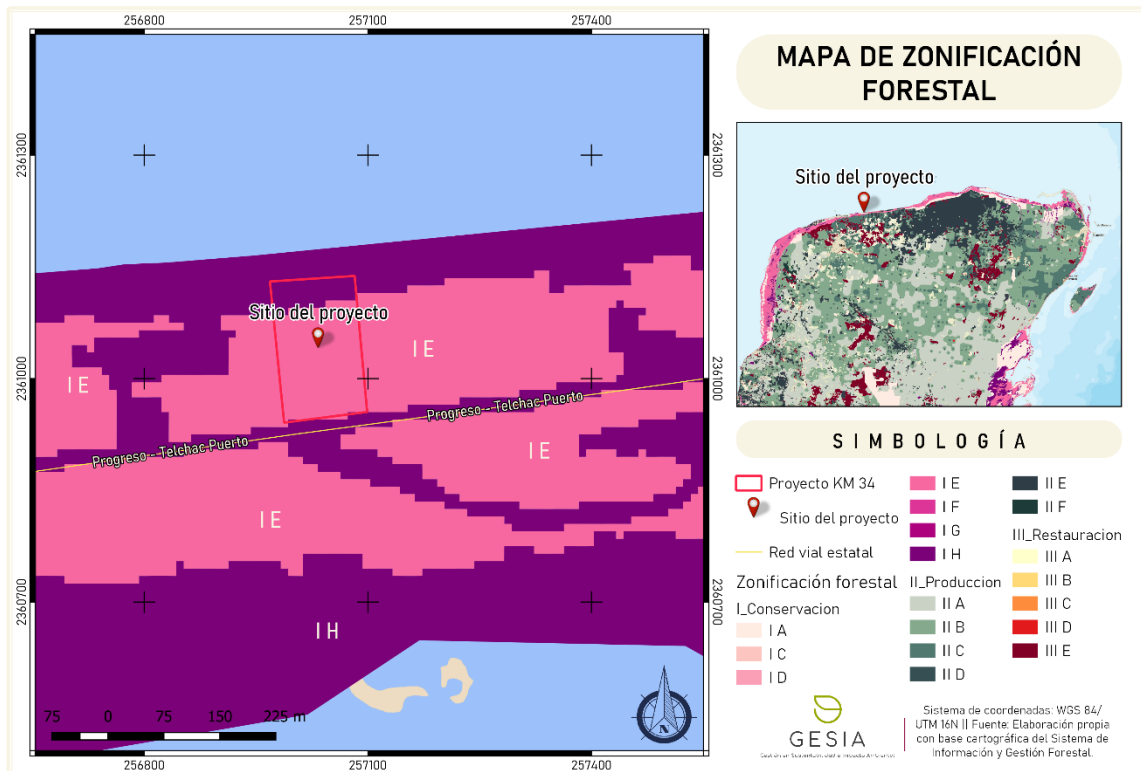


FIGURA III.1. MAPA DE ZONIFICACIÓN FORESTAL.

Artículo 121. Los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales están obligados a llevar a cabo, en caso de incendio, la restauración de la superficie afectada en el plazo máximo de dos años, debiendo ser restaurada la cubierta vegetal afectada; cuando la regeneración natural no sea posible, la restauración se hará mediante la reforestación, poniendo especial atención a la prevención, control y combate de plagas y enfermedades. *Congruencia: El proyecto no realizara manejo de fuego, pero si llegara a presenciarse debido algún accidente dentro del predio, se llevará a cabo las medidas de mitigación para contrarrestar el daño, así como la capacitación previa para el cuidado de accidentes.*

LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO

(Última Reforma DOF-01-12-2020)

ARTÍCULO 3.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

- I. Acción Urbanística: actos o actividades tendientes al uso o aprovechamiento del suelo dentro de Áreas Urbanizadas o Urbanizables, tales como subdivisiones, parcelaciones, fusiones, relotificaciones, fraccionamientos, condominios, conjuntos urbanos o urbanizaciones en general, así como de construcción, ampliación, remodelación, reparación, demolición o reconstrucción de inmuebles, de propiedad pública o privada, que por su naturaleza están determinadas en los planes o programas de Desarrollo Urbano o cuentan con los permisos correspondientes. Comprende también la realización de obras de equipamiento, infraestructura o Servicios Urbanos;
- II. Área Urbanizable: territorio para el Crecimiento urbano contiguo a los límites del Área Urbanizada del Centro de Población determinado en los planes o programas de Desarrollo Urbano, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión;
- III. Área Urbanizada: territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios;
- IV. Asentamiento Humano: el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran;
- V. Barrio: zona urbanizada de un Centro de Población dotado de identidad y características propias;
- VI. Centros de Población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión;
- VII. Consejo Nacional: El Consejo Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano;

- VIII. Conservación: acción tendente a preservar las zonas con valores históricos y culturales, así como proteger y mantener el equilibrio ecológico en las zonas de servicios ambientales;
- IX. Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen dos o más Centros de Población;
- X. Crecimiento: acción tendente a ordenar y regular las zonas para la expansión física de los Centros de Población;
- XI. Demarcaciones Territoriales: divisiones territoriales de la Ciudad de México a las que se refiere el artículo 122 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- XII. Densificación: Acción Urbanística cuya finalidad es incrementar el número de habitantes y la población flotante por unidad de superficie, considerando la capacidad de soporte del territorio y, en su caso, adecuando los espacios públicos y sus infraestructuras;
- XIII. Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población;
- XIV. Desarrollo Metropolitano: proceso de planeación, regulación, gestión, financiamiento y ejecución de acciones, obras y servicios, en zonas metropolitanas, que por su población, extensión y complejidad, deberán participar en forma coordinada los tres órdenes de gobierno de acuerdo a sus atribuciones;
- XV. Desarrollo Regional: el proceso de Crecimiento económico en dos o más Centros de Población determinados, garantizando el Mejoramiento de la calidad de vida de la población, la preservación del ambiente, así como la conservación y reproducción de los recursos naturales;
- XVI. Destinos: los fines públicos a que se prevea dedicar determinadas zonas o predios de un centro de población o Asentamiento Humano;
- XVII. Equipamiento Urbano: el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los Servicios Urbanos para desarrollar actividades económicas, sociales, culturales, deportivas, educativas, de traslado y de abasto;
- XVIII. Espacio Público: áreas, espacios abiertos o predios de los asentamientos humanos destinados al uso, disfrute o aprovechamiento colectivo, de acceso generalizado y libre tránsito;
- XIX. Espacio Edificable: suelo apto para el uso y aprovechamiento de sus propietarios o poseedores en los términos de la legislación correspondiente;
- XX. Fundación: la acción de establecer un nuevo Asentamiento Humano;
- XXI. Gestión Integral de Riesgos: el conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción que involucra a los tres órdenes de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la implementación de

políticas públicas, estrategias y procedimientos que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de Resiliencia o resistencia de la sociedad. Comprende la identificación de los riesgos y, en su caso, su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción;

XXII. Infraestructura: los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los Centros de Población, incluyendo aquellas relativas a las telecomunicaciones y radiodifusión;

XXIII. Megalópolis: sistema de zonas metropolitanas y Centros de Población y sus áreas de influencia, vinculados de manera estrecha geográfica y funcionalmente. El umbral mínimo de población de una Megalópolis es de 10 millones de habitantes;

XXIV. Mejoramiento: la acción tendente a reordenar, renovar, consolidar y dotar de infraestructura, equipamientos y servicios, las zonas de un Centro de Población de incipiente desarrollo, subutilizadas o deterioradas física o funcionalmente;

XXV. Movilidad: capacidad, facilidad y eficiencia de tránsito o desplazamiento de las personas y bienes en el territorio, priorizando la accesibilidad universal, así como la sustentabilidad de la misma;

XXVI. Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos: el ordenamiento territorial es una política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental;

XXVII. Patrimonio Natural y Cultural: sitios, lugares o edificaciones con valor arqueológico, histórico, artístico, ambiental o de otra naturaleza, definidos y regulados por la legislación correspondiente;

XXVIII. Provisiones: las áreas que serán utilizadas para la Fundación de un centro de población;

XXIX. Reducción de Riesgos de desastres: los esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, y una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente;

XXIX Bis. Riesgo: Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador;

XXX. Reservas: las áreas de un centro de población que serán utilizadas para su Crecimiento;

XXXI. Resiliencia: es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus

estructuras básicas y funcionales, para lograr una mejor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos;

XXXII. Secretaría: la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano;

XXXIII. Servicios Urbanos: las actividades operativas y servicios públicos prestadas directamente por la autoridad competente o concesionada para satisfacer necesidades colectivas en los Centros de Población;

XXXIV. Sistema Nacional Territorial: delimita las regiones y Sistemas Urbano Rurales que las integran y establece la jerarquización y caracterización de las zonas metropolitanas, Conurbaciones y Centros de Población, así como sus interrelaciones funcionales;

XXXV. Sistemas Urbano Rurales: unidades espaciales básicas del ordenamiento territorial, que agrupan a áreas no urbanizadas, centros urbanos y asentamientos rurales vinculados funcionalmente;

XXXVI. Usos del suelo: los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un Centro de Población o Asentamiento Humano;

XXXVII. Zona Metropolitana: Centros de Población o conurbaciones que, por su complejidad, interacciones, relevancia social y económica, conforman una unidad territorial de influencia dominante y revisten importancia estratégica para el desarrollo nacional;

XXXVIII. Zonificación: la determinación de las áreas que integran y delimitan un territorio; sus aprovechamientos predominantes y las Reservas, Usos de suelo y Destinos, así como la delimitación de las áreas de Crecimiento, Conservación, consolidación y Mejoramiento;

XXXIX. Zonificación Primaria: la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las Áreas Urbanizadas y Áreas Urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias, y

XL. Zonificación Secundaria: la determinación de los Usos de suelo en un Espacio Edificable y no edificable, así como la definición de los Destinos específicos.

Congruencia: *El proyecto vincula las definiciones anteriores para poder realizar el estudio de acuerdo con su giro y los efectos para los cuales sirve la presente ley.*

ARTÍCULO 4. La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, Centros de Población y la ordenación territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:

I. Derecho a la ciudad. Garantizar a todos los habitantes de un Asentamiento Humano o Centros de Población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales suscritos por México en la materia;

II. Equidad e inclusión. Garantizar el ejercicio pleno de derechos en condiciones de igualdad, promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la

discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos. Promover el respeto de los derechos de los grupos vulnerables, la perspectiva de género y que todos los habitantes puedan decidir entre una oferta diversa de suelo, viviendas, servicios, equipamientos, infraestructura y actividades económicas de acuerdo a sus preferencias, necesidades y capacidades;

III. Derecho a la propiedad urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;

IV. Coherencia y racionalidad. Adoptar perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el Desarrollo Urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde a los planes y políticas nacionales; así como procurar la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos públicos;

V. Participación democrática y transparencia. Proteger el derecho de todas las personas a participar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, planes y programas que determinan el desarrollo de las ciudades y el territorio. Para lograrlo se garantizará la transparencia y el acceso a la información pública de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley y demás legislación aplicable en la materia;

VI. Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del Crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y Movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica;

VII. Protección y progresividad del Espacio Público. Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciadas por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos que podrán ampliarse, o mejorarse, pero nunca destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deberán ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes;

VIII. Resiliencia, seguridad urbana y riesgos. Propiciar y fortalecer todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y Resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos; así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo;

IX. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el Crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques, y

X. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.

Congruencia: La construcción y operación de los departamentos permite vincular este artículo con el Capítulo III, en sentido de la propiedad privada y al mismo tiempo asumir la responsabilidad, cumpliendo los límites y criterios que dicte la ley para su desarrollo, generando así el cuidado y protección del medio ambiente y no comprometer los recursos naturales, aplicando técnicas de manera sustentable.

ARTÍCULO 23. La planeación y regulación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de los Centros de Población, se llevarán a cabo sujetándose al Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, a través de:

- I. La estrategia nacional de ordenamiento territorial;
- II. Los programas estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano;
- III. Los programas de zonas metropolitanas o conurbaciones;
- IV. Los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, y
- V. Los planes o programas de Desarrollo Urbano derivados de los señalados en las fracciones anteriores y que determinen esta Ley y la legislación estatal de Desarrollo Urbano, tales como los de Centros de Población, parciales, sectoriales, esquemas de planeación simplificada y de centros de servicios rurales.

Los planes o programas a que se refiere este artículo se regirán por las disposiciones de esta Ley y, en su caso, por la legislación estatal de Desarrollo Urbano y por los reglamentos y normas administrativas federales, estatales y municipales aplicables. Son de carácter obligatorio, y deberán incorporarse al sistema de información territorial y urbano.

La Federación y las entidades federativas podrán convenir mecanismos de planeación de las zonas metropolitanas para coordinar acciones e inversiones que propicien el desarrollo y regulación de los asentamientos humanos, con la participación que corresponda a los municipios de acuerdo con la legislación local.

Los instrumentos de planeación referidos deberán guardar congruencia entre sí, sujetándose al orden jerárquico que establece su ámbito territorial, y contando con los dictámenes de validación y congruencia que para ese fin serán solicitados y emitidos por los diferentes órdenes de gobierno, para su aplicación y cumplimiento.

Congruencia: El proyecto toma en cuenta los criterios y el uso de suelo para su desarrollo, como los criterios del Programa municipal que le compete, así como, los instrumentos de planeación y ordenamiento, siendo congruentes con el uso de suelo donde se encuentra.

ARTÍCULO 48. Las áreas y predios de un centro de población, cualquiera que sea su régimen jurídico, están sujetos a las disposiciones que en materia de ordenación urbana dicten las autoridades conforme a esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables.

ARTÍCULO 52. La legislación estatal en la materia señalará los requisitos y alcances de las acciones de Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, y establecerá las disposiciones para:

- I. La asignación de Usos del suelo y Destinos compatibles, promoviendo la mezcla de Usos del suelo mixtos, procurando integrar las zonas residenciales, comerciales y centros de trabajo, impidiendo la expansión física desordenada de los centros de población y la adecuada estructura vial;
- II. La formulación, aprobación y ejecución de los planes o programas de Desarrollo Urbano;
- III. La celebración de convenios y acuerdos de coordinación con las dependencias y entidades del sector público y de concertación de acciones con los organismos de los sectores social y privado;
- IV. La adquisición, asignación o destino de inmuebles por parte del sector público;
- V. La construcción de vivienda adecuada, infraestructura y equipamiento de los Centros de Población;
- VI. La regularización de la tenencia de la tierra urbana y de las construcciones;
- VII. La compatibilidad de los servicios públicos y la infraestructura de telecomunicaciones y de radiodifusión, en cualquier uso de suelo, para zonas urbanizables y no urbanizables;
- VIII. Las demás que se consideren necesarias para el mejor efecto de las acciones de Conservación, Mejoramiento y Crecimiento, y
- IX. La prevención, vigilancia y control de los procesos de ocupación irregular de las tierras.

Congruencia: De acuerdo con los criterios señalados por el Plan Estatal de Desarrollo de Yucatán y el Plan de Desarrollo Municipal Dzemul 2018-202, el sitio y proyecto es aplicable y compatible con los lineamientos y estrategias de acción para la ejecución del proyecto, así como en los Programa de Ordenamiento señalado para uso urbanizable. Se llevarán a cabo las etapas del proyecto bajo el régimen que dicte la normativa correspondiente.

ARTÍCULO 60. La legislación local, en las materias objeto de esta Ley, establecerán los requisitos para las autorizaciones, licencias o permisos de uso del suelo, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones, condominios y para cualquier otra acción urbanística, en los siguientes términos:

- I. Los municipios deberán hacer públicos todos los requisitos en forma escrita y, cuando sea posible a través de tecnologías de la información;
- II. Deberá establecer el tiempo de respuesta máximo por parte de las autoridades a las diferentes solicitudes;
- III. Las respuestas a las solicitudes deben ser mediante acuerdo por escrito;
- IV. En los casos en que no proceda la autorización se deberá motivar y fundamentar en derecho las causas de la improcedencia en el acuerdo respectivo;
- V. Deberá considerar expresamente la aplicación de negativas fictas, para los casos en que la autoridad sea omisa en el tiempo de resolución de las solicitudes, sin perjuicio de la responsabilidad que por esta omisión recaiga sobre los servidores públicos;
- VI. Deberá definir los medios e instancias de impugnación administrativa y judicial que, en su caso, procedan;
- VII. Deberá definir los casos y condiciones para la suspensión y clausura de las obras en ejecución, que, en todo caso, deberán ser producto de resolución judicial;
- VIII. Deberá definir los casos y condiciones para la revocación de autorizaciones, y
- IX. La simplificación de las autorizaciones, permisos o licencias de las autoridades locales atenderán las recomendaciones que se emitan en términos del artículo 147 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.

Congruencia: *Se llevarán a cabo todas las licencias y permisos para el desarrollo del proyecto, en las dependencias correspondientes.*

LEY FEDERAL DEL TRABAJO

(Última Reforma DOF 23-04-2021)

ARTÍCULO 132.- Son obligaciones de los patrones:

- I.- Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo aplicables a sus empresas o establecimientos;
- II.- Pagar a los trabajadores los salarios e indemnizaciones, de conformidad con las normas vigentes en la empresa o establecimiento;
- III.- Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, debiendo darlos de buena calidad, en buen estado y reponerlos tan luego como dejen de ser eficientes, siempre que aquellos no se hayan comprometido a usar herramienta propia. El patrón no podrá exigir indemnización alguna por el desgaste natural que sufran los útiles, instrumentos y materiales de trabajo;

IV.- Proporcionar local seguro para la guarda de los instrumentos y útiles de trabajo pertenecientes al trabajador, siempre que deban permanecer en el lugar en que prestan los servicios, sin que sea lícito al patrón retenerlos a título de indemnización, garantía o cualquier otro. El registro de instrumentos o útiles de trabajo deberá hacerse siempre que el trabajador lo solicite;

VI.- Guardar a los trabajadores la debida consideración, absteniéndose de mal trato de palabra o de obra;

XV.- Proporcionar capacitación y adiestramiento a sus trabajadores, en los términos del Capítulo III Bis de este Título.

XVI.- Instalar, de acuerdo con los principios de seguridad e higiene, las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, para prevenir riesgos de trabajo y perjuicios al trabajador, así como adoptar las medidas necesarias para evitar que los contaminantes excedan los máximos permitidos en los reglamentos e instructivos que expidan las autoridades competentes. Para estos efectos, deberán modificar, en su caso, las instalaciones en los términos que señalen las propias autoridades;

XVII.- Cumplir las disposiciones de seguridad e higiene que fijen las leyes y los reglamentos para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo y, en general, en los lugares en que deban ejecutarse las labores; y, disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables que señalen los instructivos que se expidan, para que se presten oportuna y eficazmente los primeros auxilios; debiendo dar, desde luego, aviso a la autoridad competente de cada accidente que ocurra;

XVIII.- Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos e instructivos de seguridad e higiene;

Congruencia: Se contempla la contratación de trabajadores en todas las etapas del proyecto, a quienes se les otorgarán los derechos correspondientes establecidos por la ley y el contratista o desarrollador.

ARTÍCULO 134.- Son obligaciones de los trabajadores:

I.- Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo que les sean aplicables;

II.- Observar las disposiciones contenidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como las que las que indiquen los patrones para su seguridad y protección personal;

ARTÍCULO 135.- Queda prohibido a los trabajadores:

I.- Ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas, así como la de los establecimientos o lugares en el que el trabajo se desempeñe;

XI.- Acosar sexualmente a cualquier persona o realizar actos inmorales en los lugares de trabajo.

Congruencia: *En concordancia con los artículos 134 y 135, todos los trabajadores deberán cumplir con las normas del lugar de trabajo, sin excepción alguna, según se hayan indicado en las pláticas informativas. En el caso de presentarse situaciones de acoso sexual, será notificado ante las autoridades y separado inmediatamente de su cargo el trabajador que incurriera en este agravio.*

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

(Última Reforma D.O. 31-07-2019)

ARTÍCULO 18.- En la formulación del Programa relativo al ordenamiento ecológico del territorio del

Estado de Yucatán, se considerarán los siguientes criterios:

I.- La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio del Estado, así como de las zonas en donde éstos ejercen su influencia;

II.- La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las obras o actividades económicas predominantes;

III.- Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades humanas o fenómenos naturales;

IV.- El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales;

V.- El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades, y

VI.- La evaluación de las actividades productivas predominantes en relación con su impacto ambiental, la distribución de la población y los recursos naturales.

Congruencia: *El proyecto se apegará a lo establecido en los programas de ordenamiento ecológico según la unidad de gestión ambiental que le corresponda, como se demostrará más adelante.*

ARTÍCULO 31.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades que no sean de competencia Federal, será evaluado por la Secretaría y sujeto a la autorización de ésta, con la participación de los municipios respectivos, en los términos de esta Ley y su Reglamento cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos.

Las personas físicas o morales, que pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables en la materia, previo a su inicio, deberán

obtener la autorización del Poder Ejecutivo, por conducto de la Secretaría, en los términos de esta Ley y su Reglamento, así como cumplir con los requisitos que se les impongan.

El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se inicia con la presentación del informe preventivo y/o manifestación de impacto ambiental y/o estudio de riesgo, así como los documentos que se soliciten, dependiendo de la obra o actividad que se pretende realizar, y concluye con la resolución que la Secretaría emita.

Esta información permitirá verificar mediante su análisis si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental en cualesquiera de sus modalidades;

Congruencia: *El presente documento conforma la manifestación de impacto ambiental para la evaluación correspondiente del proyecto.*

Artículo 38.- De ser necesario, la Secretaría podrá solicitar en cualquier momento del procedimiento de autorización, aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones sobre el estudio o documentos que se hayan exhibidos para obtener la autorización a que se refiere el artículo 36 del presente ordenamiento.

Congruencia: *En caso de ser necesario, se realizarán todas las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones que la Secretaría emita en relación al proyecto y su MIA.*

ARTÍCULO 95. Las emisiones contaminantes a la atmósfera tales como, humo, polvos, gases, vapores, olores, ruido, vibraciones y energía lumínica, no deberán rebasar los límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales vigentes, en las normas técnicas ambientales que se expidan y en las demás disposiciones locales aplicables en el Estado de Yucatán.

Congruencia: *Las principales emisiones contaminantes hacia la atmósfera se efectuarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción. En las actividades donde se requiera la utilización de vehículos y maquinaria, se solicitará a las empresas arrendadoras, comprobantes de mantenimiento periódico. No se rebasarán los límites máximos permitidos establecidos por las Normas Oficiales. Se plantean medidas de prevención y mitigación que eviten la propagación de partículas en la atmósfera.*

ARTÍCULO 105. Los propietarios o poseedores de vehículos automotores que circulen en el territorio de la entidad tendrán la obligación de someter a verificación sus vehículos con el propósito de controlar las emisiones contaminantes, con la periodicidad y con las condiciones que el Poder Ejecutivo establezca.

Congruencia: *La empresa arrendadora de la maquinaria utilizada durante las diversas etapas, estará obligada a realizar la verificación y mantenimiento a los vehículos en los talleres especializados, así como a presentar los comprobantes e incluirlos en los informes que se les soliciten.*

Artículo 111. La generación de aguas residuales en cualquier actividad susceptible de producir contaminación conlleva la responsabilidad de su tratamiento previo a su uso, reúso o descarga, de manera que la calidad del agua cumpla con la normatividad vigente. Congruencia: *Solo se generarán aguas residuales durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las cuales, serán tratadas por la empresa arrendadora de los sanitarios portátiles.*

LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ESTADO DE YUCATÁN

(Última Reforma D.O. 22-12-2017)

ARTÍCULO 2.- El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano tenderán a mejorar las condiciones de vida de la población mediante:

I.-El desarrollo socioeconómico del Estado armonizando la interrelación de las ciudades y el campo y distribuyendo equitativamente los beneficios y cargas del proceso de urbanización.

II.-La participación social en la solución de los problemas que genera la convivencia en los asentamientos humanos.

III.- La conservación y mejoramiento del ambiente en los asentamientos humanos.

IV.- La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanas en el territorio del Estado.

V.- La protección del patrón de asentamiento humano rural y de las comunidades indígenas.

VI.- La coordinación y concertación de la inversión pública y privada en el proceso del desarrollo urbano.

VII.- La adecuada distribución e interrelación económica de los centros de población en los municipios del Estado.

VIII.-La relación adecuada entre zonas de trabajo, vivienda y recreación

IX.- El descongestionamiento de las zonas metropolitanas, coadyuvando al fomento de centros de población, de acuerdo a las características del Estado, evitando la producción de impactos negativos o grave deterioro ambiental y social.

X.- La estructuración interna de los centros de población y la dotación suficiente y oportuna de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.

XI.- La preservación de los monumentos y zonas arqueológicos, artísticos e históricos de los centros de población del Estado.

XII.- El aprovechamiento ordenado de la propiedad inmobiliaria en los centros de población del Estado.

ARTÍCULO 13.- Artículo 13.- La planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población, se llevarán a cabo a través de:

- I.- El programa estatal de desarrollo urbano.
- II.- Los programas regionales en los que participe el Estado.
- III.- Los programas regionales entre los municipios del Estado.
- IV.- Los programas de ordenación de las zonas conurbadas.
- V.- Los programas municipales de desarrollo urbano.
- VI.- Los programas de desarrollo urbano de centros de población.
- VII.- Los programas parciales de desarrollo urbano.
- VIII.- Los programas sectoriales de desarrollo urbano.
- IX.- Los programas de desarrollo urbano derivados de los señalados en las fracciones anteriores, así como los que determine esta Ley o la Ley General de Asentamientos Humanos

Congruencia: Como congruencia de los artículos 2 y 13, el proyecto se apegará a los programas de ordenamiento territoriales al mismo tiempo que respetará los lineamientos de regulación estipulados en él. Asimismo, dado a que el sitio no cuenta con un programa de ordenamiento territorial, el promovente seguirá con todas las recomendaciones sobre aspectos urbanos que en esta MIA se realice y qué; en los trámites correspondientes a la autorización de la obra civil del proyecto, la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Dzemul pudiera dar como lo indica el reglamento de construcción del municipio mencionado y que, en el caso de la actual administración, está a cargo la Dirección de Obras Públicas según el organigrama del cabildo 2018-2021.

ARTÍCULO 58.- Los requisitos y alcances de las acciones de conservación y mejoramiento de los centros de población, estarán contenidos en los programas de desarrollo urbano que se elaboren en los términos de la presente Ley y en las disposiciones relativas del Reglamento de la misma.

Congruencia: A pesar de que el sitio del proyecto no cuenta programas de ordenamiento urbano, todas las acciones de conservación y mejoramiento del territorio se apegarán a las regulaciones estatales y lo que indique la autoridad competente.

ARTÍCULO 62 Bis.- Se deberá privilegiar el diseño, adecuación, mantenimiento y protección de espacios públicos, teniendo en cuenta siempre el desarrollo de la ciudad, en los procesos de planeación urbana, programación de inversiones públicas, aprovechamiento y utilización de áreas, polígonos y predios baldíos, públicos o privados, dentro de los centros de población.

Congruencia: El promovente seguirá todos los lineamientos sobre donación y aprovechamiento de las áreas que marque la normativa. El diseño de este se realizará siempre teniendo en cuenta los procesos urbanos que en el puedan surgir.

ARTÍCULO 67.- Toda persona que pretenda dar a un área o predio, un uso específico o llevar a cabo en ellos obras como excavaciones, reparaciones, construcciones o demoliciones deberá solicitar previamente y por escrito, de la autoridad municipal, la licencia de uso del suelo.

ARTÍCULO 68.- La solicitud de la licencia de uso del suelo deberá contener la mención del uso específico que se pretende dar al área o predio de que se trate y se anexarán a la misma, los siguientes documentos:

- I.- Escritura de propiedad o documento que compruebe la posesión del área o predio de que se trate.
- II.- Cédula y plano catastral.
- III.- El certificado de que trata el artículo 64 de esta Ley.
- IV.- En su caso, los planos de la obra que se pretenda realizar.
- V.- Los demás que señalen los reglamentos municipales

Congruencia: El promovente realizará los trámites correspondientes sobre uso de suelo e incluirá lo establecido en estos artículos.

LEY DE DESARROLLOS INMOBILIARIOS DEL ESTADO DE YUCATÁN

(Última Reforma D.O. 21-10-2014)

ARTÍCULO 1.- Las disposiciones de esta Ley son de orden e interés público y tienen por objeto dictar las bases para la constitución, urbanización y construcción de los desarrollos inmobiliarios en el Estado de Yucatán.

Congruencia: Al ser el proyecto de naturaleza inmobiliaria, es obligación el apego a esta Ley, mismo que se verá expresado en la congruencia con los artículos que la componen.

ARTÍCULO 4.- Los desarrollos inmobiliarios deberán considerar en su proyecto, lo siguiente:

- I. Las condiciones de accesibilidad para el libre y fácil tránsito de las personas con discapacidad;
- II. La Infraestructura Urbana, y
- III. El mantenimiento, preservación y cuidado bajo criterios de un Desarrollo sustentable.

Congruencia: El proyecto se apego en todo momento a lo expresado en el artículo 4 de esta ley, viéndose reflejado en los planos arquitectónicos adjuntos a esta MIA.

ARTICULO 9.- Los desarrollos inmobiliarios previstos en el artículo anterior podrán ser:

I. Habitacionales: aquellos cuyo uso de suelo es predominantemente para la construcción de vivienda, y

II. No habitacionales: aquellos cuyo uso de suelo es predominante para el comercio, servicios, industria o agropecuario.

ARTÍCULO 10.- Los desarrollos inmobiliarios por su ubicación podrán ser:

I. Urbanos: los que se ubican dentro de las zonas urbanizadas o colindantes con éstas, y

II. Suburbanos: los que se ubican en áreas de reserva o no urbanizada.

Congruencia: *Para fines de esta ley, el proyecto se clasifica como un desarrollo inmobiliario de tipo habitacional suburbano según los artículos anteriores.*

ARTÍCULO 16.- Todos los desarrollos inmobiliarios de tipo Fraccionamiento contarán con áreas de destino para la Infraestructura, el Equipamiento Urbano y Área verde, cuyo porcentaje se determinará conforme lo señale esta Ley, los programas de desarrollo urbano, los reglamentos municipales, y a falta de éstos últimos, el Reglamento de esta Ley. El Desarrollador Inmobiliario presentará a la autoridad municipal su propuesta de la Urbanización para las áreas de destino siempre que cumpla con lo establecido en el artículo 25, quien podrá aprobar o rechazar esta propuesta o en su caso modificarla con base en las disposiciones aplicables.

El Área de destino a que se refiere el párrafo anterior, nunca podrá ser menor al 10% del Área bruta.

Dentro del área de donación, el 30% será destinado para área verde.

Congruencia: *El promovente contempló en el diseño del desarrollo inmobiliario, lo establecido sobre áreas de destino.*

ARTÍCULO 18.- Para el caso de que en el inmueble donde se pretenda realizar un Fraccionamiento, existieren áreas consideradas como patrimonio natural, arqueológico, histórico o cultural, el Desarrollador Inmobiliario deberá enajenarlas a título gratuito a la autoridad que corresponda por ley.

Congruencia: *En el sitio no se encuentran áreas consideradas como patrimonio natural, arqueológico, histórico o cultural, según lo reconocido por los trámites realizados con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).*

ARTÍCULO 21.- Las personas físicas o morales interesadas en la constitución de un Desarrollo Inmobiliario de tipo Fraccionamiento, previamente deberán obtener de la Secretaría el dictamen de factibilidad de que dicho Desarrollo Inmobiliario cumple con las normas en materia ambiental.

Las autoridades municipales en materia de desarrollo urbano autorizarán la constitución de un Desarrollo Inmobiliario siempre que éste se ajuste a lo previsto en esta Ley y en su caso a su programa municipal de desarrollo urbano y demás disposiciones legales aplicables.

Congruencia: *El proyecto cuenta con los estudios de factibilidad de uso de suelo, mismos que se adjunta en los anexos de este documento.*

ARTÍCULO 27.- Constituyen infracciones a esta Ley:

I. Autorizar un Desarrollo Inmobiliario que contravenga las disposiciones de esta Ley, y demás disposiciones legales aplicables en la materia;

II. Urbanizar o construir un Desarrollo Inmobiliario sin que medie la Licencia correspondiente, y

III. Promover o publicitar un Desarrollo Inmobiliario que no incluya el número de autorización asignado por la autoridad competente, en los términos que establezca el Reglamento de esta Ley o en su caso, el reglamento municipal correspondiente.

Congruencia: *El promovente no infringirá en ningún momento con lo establecido en la ley; la construcción del desarrollo solo se realizará cuando los resolutivos de los trámites previos aprueben la construcción y operación del proyecto.*

ARTÍCULO 29.- En caso de que el Desarrollador Inmobiliario ejecute obras distintas al tipo de fraccionamiento que le fue autorizado, estará obligado a demolerlas a su costa previa resolución de la autoridad municipal competente, sin perjuicio de las sanciones administrativas, civiles y penales a que haya lugar.

Congruencia: *El promovente no ejecutará obras adicionales a las autorizadas por la autoridad, mientras que toda modificación al proyecto será previamente notificadas y tramitadas para su aprobación.*

Artículo 30.- Las sanciones por las infracciones previstas por esta Ley podrán ser:

I. Suspensión temporal;

II. Cancelación de la autorización;

III. Clausura;

IV. Multa, que podrá ser desde 100 salarios mínimos vigentes en el Estado de Yucatán hasta el equivalente del 20% del valor catastral del inmueble, y

V. Arresto hasta por 36 horas.

La autoridad municipal deberá hacer del conocimiento público, la falta de autorización del Desarrollo Inmobiliario.

Los gastos que ocasione lo dispuesto en el párrafo anterior correrán a costa del infractor.

Congruencia: El promovente no infringirá en acciones no permitidas o acordadas con la autoridad. En caso de hacerlo, se deberá apegar y respetar la sanción correspondiente.

**REGLAMENTO DE LA LEY DEL EQUILIBRIO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN
MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL**

(Última Reforma DOF 31-10-2014)

ARTÍCULO 4.- Compete a la Secretaría:

- I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;
- II. Formular, publicar y poner a disposición del público las guías para la presentación del informe preventivo, la manifestación de impacto ambiental en sus diversas modalidades y el estudio de riesgo;
- III. Solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental que se formulen;
- IV. Llevar a cabo el proceso de consulta pública que en su caso se requiera durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental;
- V. Organizar, en coordinación con las autoridades locales, la reunión pública a que se refiere la fracción III del artículo 34 de la Ley.

Congruencia: La manifestación de impacto que se presenta, queda en disposición de la Secretaría para su evaluación y disposición pública.

ARTÍCULO 5o.- 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 afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

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

Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

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

Congruencia: El proyecto consiste en la construcción y operación de los departamentos KM 34 de uso de suelo habitacional, el cual, se ubica en un área costero tipificado en el

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero de Yucatán. A partir de lo mencionado anteriormente, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría para proceder a su evaluación y, posterior construcción y operación del proyecto.

ARTÍCULO 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

Congruencia: *Se realizó la presente Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad particular, según lo determinado por la autoridad.*

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

(Última Reforma DOF-31-10-2014)

ARTÍCULO 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;

II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:

III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

ARTÍCULO 91.- La disposición final de residuos peligrosos puede realizarse en:

I. Confinamiento controlado, y

II. Confinamiento en formaciones geológicamente estables.

Congruencia: *El proyecto no pretende generar residuos peligrosos en la zona, por el tipo de actividad durante su etapa de operación. En caso de su generación, será almacenado en un lugar aislado dentro de las instalaciones y se enviarán a su disposición final a través de los prestadores de servicios autorizados.*

REGLAMENTO DE LA LEY AGUAS NACIONALES

(Última Reforma DOF 25-08-2014)

ARTÍCULO 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Congruencia: *Se contempla la instalación de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para sanear y filtrar el agua utilizada en los edificios de departamentos.*

ARTÍCULO 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

Congruencia: *No se dispondrán residuos de ningún tipo en sitios no apropiados.*

ARTICULO 145.- El diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones de captación, conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de aguas residuales deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión". Los permisionarios quedarán obligados a cumplir con todas y cada una de las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, a mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones satisfactorias de operación.

Congruencia: *El proyecto se apega a las NOM pertinentes para la instalación de los sistemas de tratamiento de agua y para el diseño de la construcción de pozos para su extracción de aguas subterráneas.*

ARTICULO 148.- Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales, deberán estabilizarse en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias de la materia.

Los sitios para su estabilización deberán:

- I. Impermeabilizarse con materiales que no permitan el paso de lixiviados, y
- II. Contar con drenes o con estructuras que permitan la recolección de lixiviados.

Cuando los lodos una vez estabilizados y desaguados presenten concentraciones no permisibles de sustancias peligrosas, contraviniendo las normas oficiales mexicanas, deberán enviarse a sitios de confinamiento controlado aprobados por la autoridad competente, conforme a la normatividad aplicable en materia de residuos peligrosos.

Las aguas producto del escurrimiento y de los lixiviados deberán ser tratadas antes de descargarse a cuerpos receptores.

Congruencia: *Los lodos provenientes de las etapas de preparación del sitio y construcción serán tratadas por la empresa prestadora del servicio de baños portátiles. Por su parte, durante la operación del proyecto, los lodos provenientes del saneamiento del Sistema de tratamiento serán recopilados por una empresa especializada, misma que dará el saneamiento y disposición final. El sistema de tratamiento de aguas residuales estará apegado a las normas oficiales.*

**REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE
YUCATÁN**

(Última Reforma D.O. 26-01-2017)

ARTÍCULO 6. El Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán tendrá por objeto:

- I. Determinar las áreas ecológicas sujetas a ordenamiento, describiendo sus características físicas, bióticas, socioeconómicas y diagnosticando sus condiciones ambientales actuales;
- II. Regular los usos y aprovechamientos sustentables de los recursos naturales que sean de competencia estatal;
- III. Definir los lineamientos que deberán observarse para la preservación, protección y restauración de los recursos naturales no reservados a la federación, y
- IV. Establecer la vocación del uso del suelo de cada zona, en función de los recursos naturales y la distribución de los asentamientos humanos, obras y actividades económicas.

ARTÍCULO 11. Las obras y actividades que lleven a cabo autoridades o particulares para equipar y proveer servicios en los asentamientos humanos del Estado; deberán propiciar la salud, la seguridad de las personas y el uso racional de los recursos naturales, ser congruentes con los planes y programas de desarrollo urbano en la entidad y el municipio y atender a los principios de prevención de riesgos en el medio urbano y natural.

Congruencia: El proyecto se apegará y será congruente tanto con el POETY como con el POETCY como se demostrará en la alineación con los ordenamientos, así como se apegará en todo momento a los principios de sustentabilidad para el aprovechamiento paisajístico e hídricos de los recursos según lo establecido en los artículos anteriores.

ARTÍCULO 13. Los conjuntos habitacionales, desarrollos inmobiliarios y fraccionamientos deberán tener acceso a los servicios de agua potable, drenaje sanitario, alcantarillado, electrificación y alumbrado público, de acuerdo a los proyectos autorizados por las autoridades competentes.

Congruencia: El proyecto incluirá en su diseño la dotación de infraestructura urbana y/o tramitará el acceso a los servicios correspondientes según sea lo conveniente por las condiciones donde se sitúa el proyecto.

ARTÍCULO 15. Las personas físicas o morales que lleven a cabo (sic) obras o actividades, establecidas en el artículo 32 de la Ley instrumentarán para la protección y conservación del medio ambiente, las siguientes medidas:

- I. La vegetación no forestal derivada de la remoción de suelos en las actividades relacionadas con los conjuntos habitacionales y desarrollos inmobiliarios o actividades de

otra índole, deberá ser triturada y dispuesta en los términos del artículo 207 de este Reglamento;

II. Por lo menos 50% de los pavimentos no techados deberán contar con 29 de índice de reflexión solar (irs) al menos;

III. Por lo menos 50% de los estacionamientos (fuera de las calles) deberán estar cubiertos (ya sea en sótanos o a nivel con techos y árboles de sombra);

IV. Incorporar sistemas de generación de energía in sitio y de abastecimiento remoto con una capacidad de por lo menos 5% de la energía necesaria para iluminar áreas públicas y vialidades, y

V. En los desarrollos inmobiliarios se deberá procurar utilizar materiales y aditamentos que reduzcan impactos al medio ambiente procurando ante todo el desarrollo sustentable.

Congruencia: Las acciones listadas en el plan de trabajo y etapas del proyecto se realizarán considerando lo establecido en el artículo anterior. La vegetación resultante de la remoción en la etapa de preparación del sitio será tratada como lo establece este artículo. El proyecto contempla utilizar materiales que reduzcan los impactos al medio ambiente tanto en la edificación de los departamentos como en las áreas comunes.

ARTÍCULO 28. Para todas las obras y actividades mencionadas en el artículo 32 de la Ley, se presentará una solicitud a la Secretaría para obtener la factibilidad urbana ambiental. Esta factibilidad se deberá obtener de manera previa a cualquier permiso o licencia de uso de suelo emitida por la autoridad municipal.

Una vez analizada dicha solicitud, se determinará si es factible la realización del proyecto en el sitio de acuerdo a la vocación del suelo, conforme a lo establecido en los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio en el Estado, los Programas de desarrollo urbano de los municipios y la normatividad aplicable.

La respuesta a la solicitud de factibilidad se dará a conocer mediante un dictamen, y en su caso se establecerán condicionantes al solicitante para la presentación de algún estudio o estudios para la evaluación de impacto ambiental. Este dictamen tendrá una vigencia de un año, pudiendo prorrogarse por un periodo igual, siempre y cuando se mantengan las condiciones urbanas y ambientales que prevalecían al momento de su expedición.

Congruencia: El promovente realizará todos los trámites correspondientes para la autorización de los usos de suelo y factibilidades urbano-ambientales.

ARTÍCULO 35. Para los efectos de la autorización a que se refiere el artículo 31 de la Ley, son obras o actividades que deben sujetarse necesariamente al procedimiento de evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental o, en su caso, del Estudio de Riesgo las siguientes:

- I. Establecimiento, operación y ampliación de industrias de competencia estatal, que emitan contaminantes a la atmósfera o al subsuelo;
- II. El establecimiento y construcción de plantas industriales que no sean competencia de la Federación, así como las Agroindustrias y los centros de producción pecuaria con superficies mayores a cinco mil metros cuadrados;
- III. La construcción de clínicas y hospitales;
- IV. El establecimiento de parques industriales;
- V. Obra pública estatal o municipal, que se pretenda realizar en zonas rurales o fuera de las delimitadas como urbanas en los programas de desarrollo urbano y las declaratorias de uso del suelo correspondientes;
- VI. La construcción, modernización o ampliación de vías de comunicación estatal o municipal incluyendo los caminos rurales ya existentes;
- VII. La construcción de centros de confinamiento o de tratamiento de residuos hospitalarios o industriales de competencia del Estado;
- VIII. La construcción de Desarrollos Inmobiliarios, mayores a 5000 metros cuadrados o nuevos centros de población;
- IX. La extracción, Explotación, transformación y tratamiento de minerales o sustancias no reservadas a la federación;
- X. (DEROGADA, D.O. 30 DE NOVIEMBRE DE 2015)
- XI. La construcción de obras que se realicen en torno y dentro de Cenotes y Cavernas;
- XII. La construcción y operación de plantas de tratamiento, recuperación, reciclaje, estaciones de transferencia y sitios de disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- XIII. Las actividades no consideradas altamente riesgosas;
- XIV. Obras o actividades que puedan causar daños al ambiente, que estando reservadas a la Federación, se transfieran al Estado mediante los instrumentos jurídicos respectivos y que requieran de la evaluación del impacto ambiental;
- XV. Las obras o actividades que se pretendan realizar dentro de las áreas naturales protegidas de competencia estatal o municipal;
- XVI. La construcción de desarrollos turísticos y ecoturísticos, estatales, municipales o privados, y
- XVII. La construcción de rastros.

Congruencia: *Este Manifiesto de Impacto Ambiental es parte del cumplimiento de los estipulado en el artículo 35 de este reglamento.*

ARTÍCULO 39. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 31 de la Ley, y en los casos previstos en este Reglamento, el interesado, previamente a la realización de la

obra o actividad, deberá presentar a la Secretaría una Manifestación del Impacto Ambiental acompañada del estudio de riesgo correspondiente según el caso.

El documento que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá señalar los efectos notables previsible que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos naturales, sociales y económicos: efectos directos e indirectos; simples, acumulativos o sinérgicos; a corto, mediano o largo plazo; positivos o negativos, permanentes o temporales; reversibles o irreversibles; recuperables o irrecuperables; periódicos o de aparición irregular; continuos o discontinuos.

Congruencia: *El Manifiesto de Impacto Ambiental presentado ante la Secretaría contendrá a lineación a la leyes, normas y ordenamientos territoriales, descripción del sistema ambiental donde se situará, evaluación de los impactos, medidas de prevención y mitigación, y todos los análisis que sean requeridos según la naturaleza y sitio del proyecto.*

ARTÍCULO 134. Las emisiones de cualquier tipo de contaminante de la atmósfera no deberán exceder los niveles máximos permitidos, por tipo de contaminante o por fuentes de contaminación, de conformidad con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Congruencia: *Durante la etapa de preparación del sitio, será requerida la utilización de maquinarias; se le solicitará al arrendador comprobantes de verificación vehicular y cumplimiento de las NOM en materia de emisiones a la atmósfera.*

III.1.2. Programas de Ordenamiento Ecológico

A continuación, se realizará el análisis y vinculación con los de programas de ordenamiento ecológico que rigen el proyecto, desde distintas escalas de ordenamiento. Asimismo, los programas donde se dará mayor énfasis son los estatales, pues estos son lo más específicos al contemplar incluso la escala local; es decir, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán y su homólogo costero en sus últimas actualizaciones y/o reformas

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

El predio del proyecto se ubica en la UAB 62. Karst de Yucatán y Quintana Roo, la cual, tiene las siguientes mostradas en la FIGURA III.2. y descritas posterior a este.

FIGURA III.2. MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS UAB DEL POEGT.

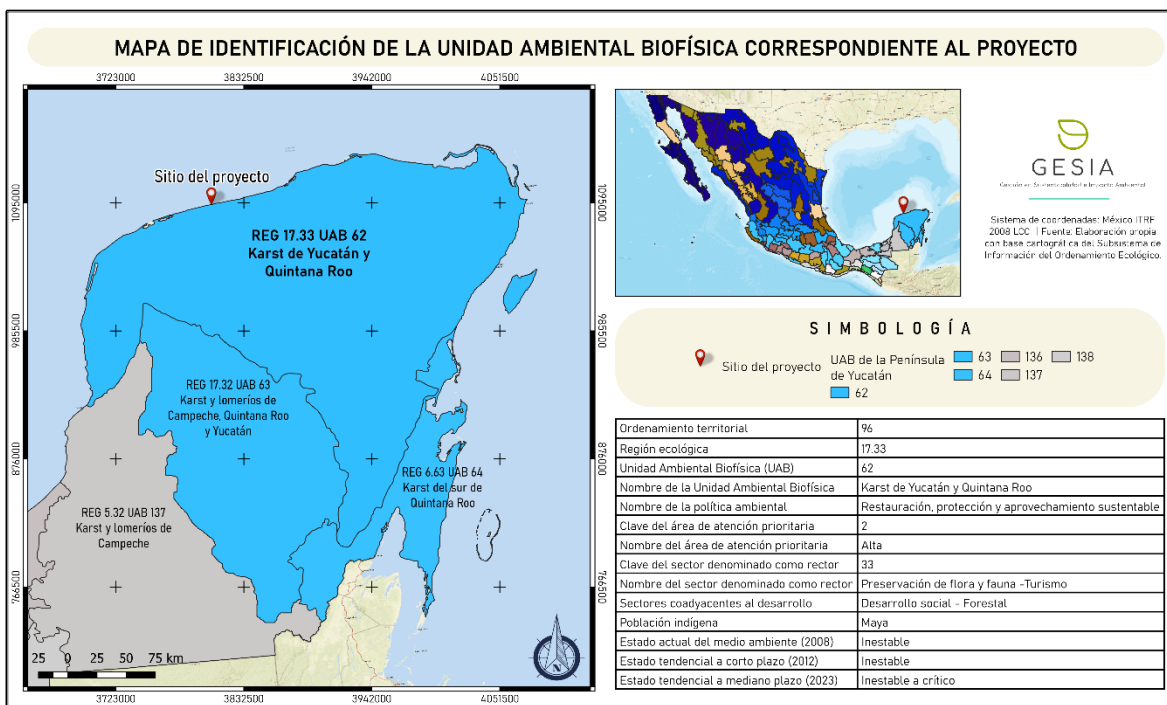


FIGURA III.2. MAPA DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA CORRESPONDIENTE AL PROYECTO.

“Clave de Región 17.33. UAB 62.- Inestable. Conflicto Sectorial Muy Alto. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuário. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.”

Establece como escenario tendencial a crítico e inestable, por lo que la política ambiental es hacia la restauración, protección y aprovechamiento sustentable, con una alta prioridad de atención, en donde los ejes rectores van hacia la protección de flora y fauna y turismo, los coadyuvantes de desarrollo se enfocan al desarrollo social y la actividad forestal, los asociados al desarrollo apuntan a la ganadería y agricultura, con especial atención a pueblos indígenas”.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política ambiental	Estrategias sectoriales
-----	-------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------	-------------------------

62	Preservación de flora y fauna turismo	Desarrollo social forestal	Agricultura ganadería	Pueblos indígenas	Restauración, protección y aprovechamiento sustentable	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12, 13,14,21,22,23,31,32,36,37, 38,39,40,41,42,43,44
----	---------------------------------------	----------------------------	-----------------------	-------------------	--	--

TABLA III.2. DESCRIPCIÓN DE LA UGA 62 KARST DE YUCATÁN Y QUINTANA ROO.

La Unidad Ambiental Biofísica Karst de Yucatán y Quintana Roo, tiene las siguientes estrategias ecológicas dirigidos a tres temas diferentes:

1. A lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
2. Al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.
3. Al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

El proyecto implementará en todo momento las medidas y tecnologías necesarias para el cuidado del ecosistema costero donde se situará, el aprovechamiento de agua y el paisajístico, se realizarán bajo principios de sustentabilidad, muestra de ello es el presente manifiesto el cual expresará a lo largo de los siguientes capítulos la congruencia con la UAB descrita. Así mismo, el proyecto aprovechará los servicios originados del turismo para satisfacer las necesidades de los habitantes de los condominios.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y EL MAR CARIBE

El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, es el instrumento de política ambiental que permitirá regular e inducir los usos del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El POEMyRGMyMC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio. Por otro lado, el POEMyRGMyMC como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

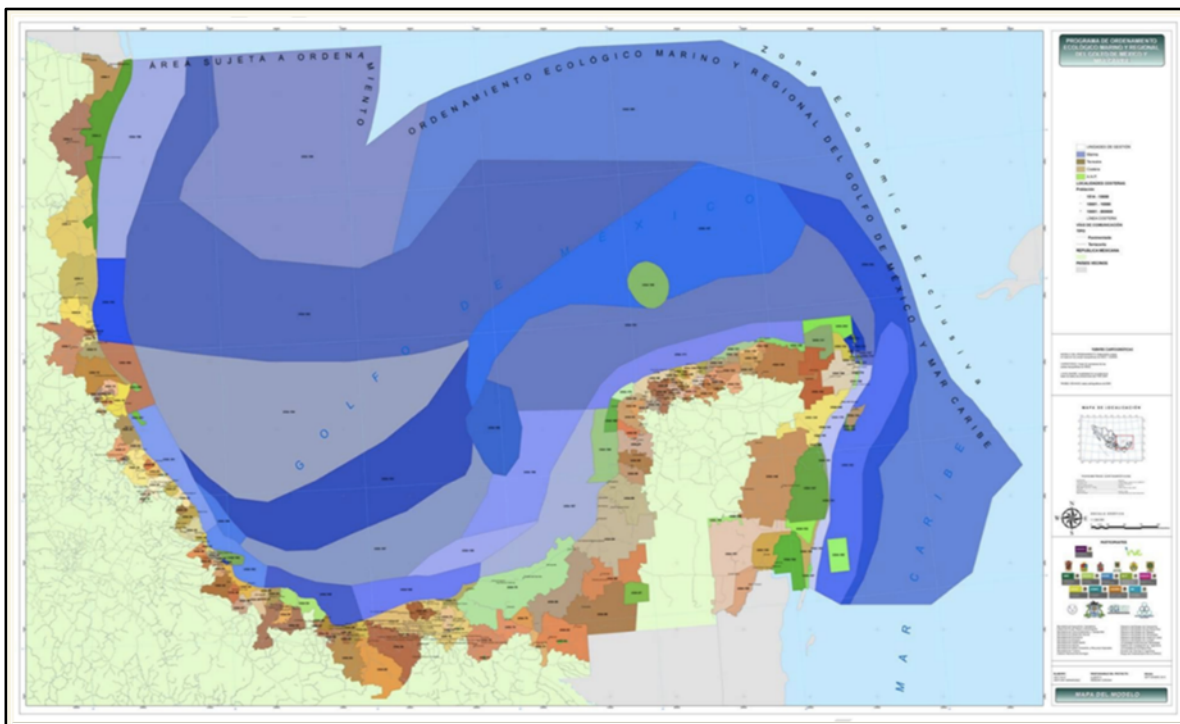


FIGURA III.3. MAPA GENERAL DEL POEMRGMCM.

Considerados como Grandes Ecosistemas Marinos, el Golfo de México y el Mar Caribe tienen una vasta biodiversidad y recursos naturales que están sometidos a distintos grados y tipos de presión ambiental, por las igualmente diversas actividades antropogénicas que se dan en él.

En el aspecto económico, en la región del Golfo y el Caribe se encuentran ubicadas dos de las actividades más importantes para el país en cuanto a generación de ingresos: la producción de petróleo y la industria turística.

El modelo de Ordenamiento Ecológico incluye 203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) clasificadas en Terrestres, Marinas y ANP.

La delimitación geográfica de las UGA se realizó con una combinación de las variables de límites geoestadísticos municipales y cuencas hidrológicas, por lo que cabe señalar que en el caso de los límites geoestadísticos, estos no sustituyen ni demeritan los límites "políticos - administrativos" actuales ni los que están en proceso de delimitación, ya que su finalidad es referir información estadística.

El proyecto se ubica en la UGA Regional 108 con el nombre de Dzemul, del municipio homónimo.

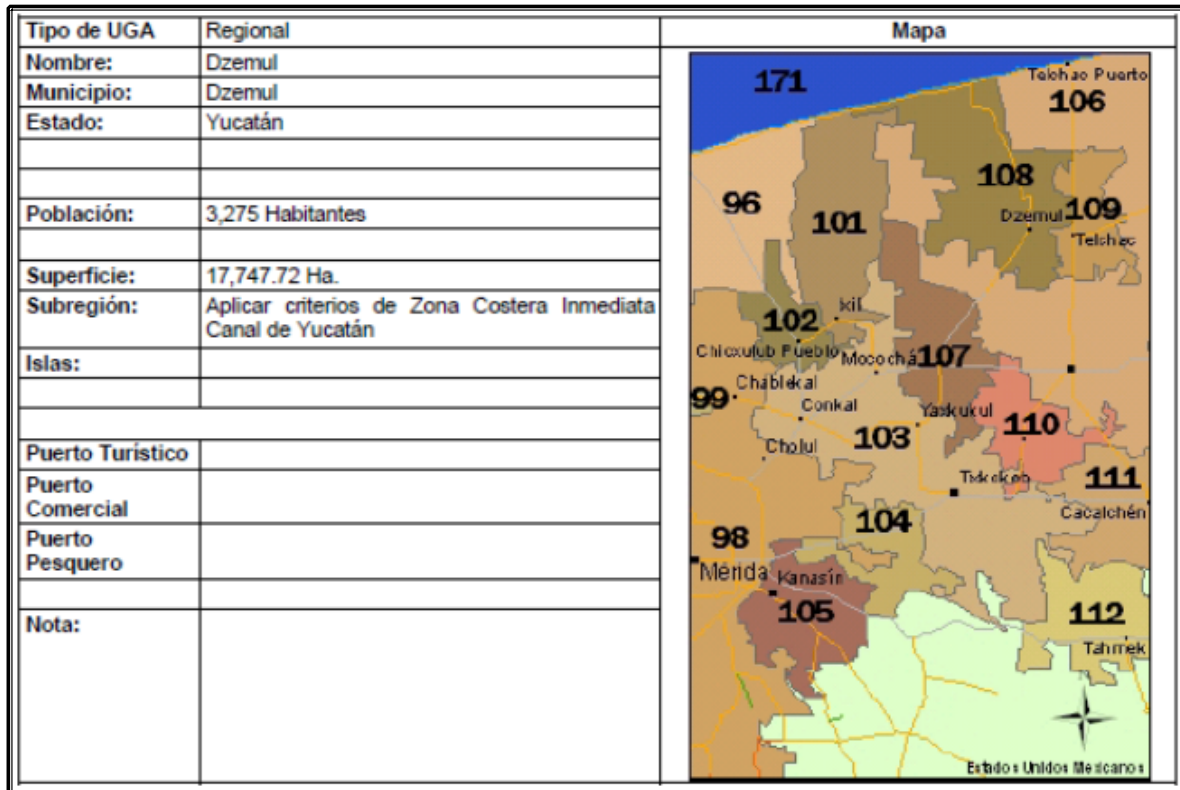


FIGURA III.4. MAPA DE UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA UGA 108 DZEMUL DEL POEMRGMCM.

“A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el Anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas excepto en el área que cubre el Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del estado de Yucatán (POETCY), en el cual, por sus características particulares y por cubrir la franja costera del Estado de Yucatán, aplican las disposiciones de ese programa”.

Congruencia: Debido a que el proyecto se encuentra en una zona determinada por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del estado de Yucatán (POETCY) como su competencia; la vinculación y análisis de los Criterios de Regulación Ecológica se realizarán conforme lo establecido en dicho Programa como lo indica la UGA de este Ordenamiento.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) es un instrumento de planeación jurídica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial basándose en el análisis sistémico y holístico de la relación sociedad-naturaleza como vía para promover el desarrollo sustentable en el territorio yucateco.

Tiene como objetivo regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, conservar la biodiversidad, proteger al ambiente y aprovechar de manera sustentable los recursos y elementos naturales con el desarrollo urbano y rural del estado. Mediante el presente Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, se establece el "Modelo de Desarrollo Territorial" o "Modelo de Ocupación del Territorio". El Modelo de Desarrollo Territorial es una proyección espacial de una estrategia de desarrollo económico y social que contribuye al diseño del sistema territorial futuro y a la forma para conseguirlo, representando la forma de concretar espacialmente los objetivos ambientales propuestos en términos de sustentabilidad. De igual manera, considera la protección a la naturaleza y su construcción refleja la necesidad de disminuir las desigualdades socioespaciales.

Las estrategias en materia de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Yucatán a tomar en consideración para alcanzar el escenario deseado son las siguientes:

1. Consolidar, aplicar y hacer cumplir la normatividad existente, que garantice la protección y el uso responsable del patrimonio natural y cultural del Estado.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en el ordenamiento del territorio y promover la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Fomentar una conciencia ambiental y el uso sustentable del territorio entre la población en general, aprovechando los medios de comunicación y los sistemas de educación y salud.
4. Establecer acciones coordinadas y de responsabilidad compartida entre los tres niveles de gobierno para la protección, conservación y rehabilitación del capital y los recursos naturales.
5. Promover la generación de acciones interinstitucionales y de la sociedad civil para la preservación de la flora y la fauna del Estado, tanto en su espacio terrestre como en su litoral y mares adyacentes.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante su utilización y aprovechamiento sustentable para beneficio de los habitantes de la entidad, garantizando su protección para las futuras generaciones.
7. Promover e incentivar la investigación en materia ambiental, de urbanismo y de ordenamiento territorial.
8. Fomentar y desarrollar el tejido económico y las relaciones intersectoriales, así como incrementar la eficiencia de todo el sistema económico estatal.

Con base a lo anterior, se plantean las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), las cuales, son la unidad mínima territorial en la que se aplican lineamientos y estrategias ambientales

relacionados con el manejo de recursos naturales, de su territorio y de las actividades que se realicen en él, orientados a un desarrollo sustentable.

Con este modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial Ecológico del Estado de Yucatán, el sitio del proyecto se encuentra en la UGA, siendo la **1A** denominada **Cordones Litorales**.

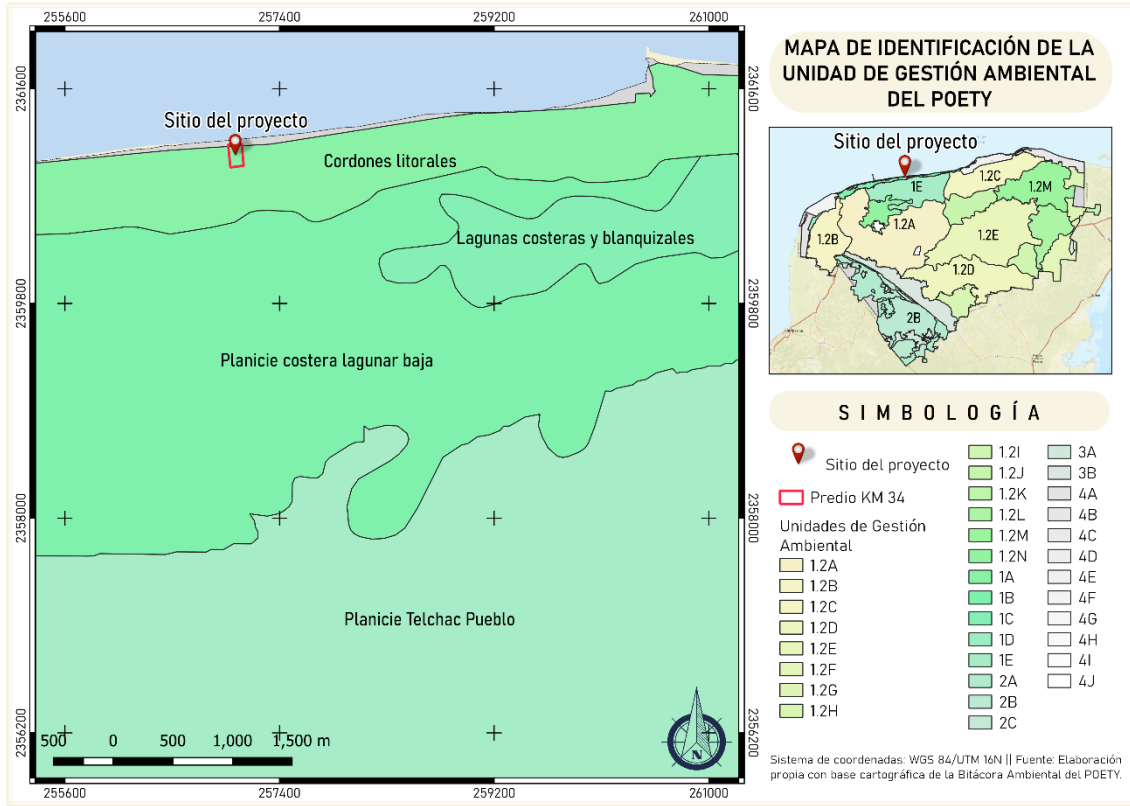


FIGURA III.5. MAPA DE IDENTIFICACIÓN DE LA UGA CORRESPONDIENTE AL PROYECTO EN EL POETY.

Clave de la UGA:	1A	Política:	Protección
Nombre de la UGA:	Cordones Litorales	Área:	55.43 km ²
Uso principal:	Conservación de ecosistemas de la zona costera.		
Descripción:			
Planicie costera de cordones litorales, playas arenosas y dunas, < 5 m de altura sm; relieve plano y ligeramente ondulado (0-0.2 grados de pendiente) formado por acumulación de arena, sobre depósitos cuaternarios de origen marino con desarrollo de dunas y playas, suelos regosoles incipientes; vegetación de dunas costeras, plantaciones de coco y asentamientos humanos.			
Predominante	Compatible	Condicionado	Incompatible
° Conservación de los ecosistemas de la zona costera.	° Turismo alternativo y de playa.	° Asentamiento humanos. ° Extracción de sal.	° Industria de transformación.

		° Infraestructura básica y de servicios.	° Extracción de materiales pétreos.
--	--	--	-------------------------------------

TABLA III.3. DESCRIPCIÓN Y COMPATIBILIDAD DE LOS USOS DE SUELO DE LA UGA 1A.

TABLA III.4. MATRIZ DE VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LOS CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA, UGA1A.

CRITERIOS DE LA UGA 1A Y SU VINCULACIÓN		
No.	Criterio	Vinculación
Protección		
1	Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.	<i>Actualmente el predio no se encuentra en uso antrópico, por lo que el suelo y vegetación es el típico de la isla de barrera litoral; aunque, la vegetación es predominantemente herbáceas y matarroral. El proyecto deberá apearse en todo momento a los requerimientos de protección del ambiente, así mismo, en las áreas de conservación y comunes se deberá diversificar y reponer un porcentaje de la flora perdida.</i>
2	Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.	<i>Dada la naturaleza del proyecto, se generarán empleos temporales durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y permanentes en la etapa de operación. Además, el desarrollo inmobiliario aprovechará los servicios turísticos además de los ofrecidos por el proyecto mismo, por lo que se generará derrama económica y desarrollo social.</i>
4	No se permiten los asentamientos humanos en ecosistemas altamente deteriorados con riesgo de afectación a la salud por acumulación de desechos, salvo que hayan sido saneados.	<i>El proyecto se situará en suelo perturbado por las actividades antrópicas; sin embargo, este no se encuentra altamente deteriorado. Asimismo, los desechos sólidos generados en las distintas etapas del proyecto serán tratados conforme al programa de manejo de residuos sólidos descrito en los anexos de este documento.</i>
5	No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos	<i>El proyecto no generará ni confinará desechos industriales, tóxicos o biológico-infecciosos.</i>

6	<p>No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.</p>	<p><i>El cuerpo de agua más cercano al proyecto son las aguas del Golfo de México en las playas de Xtampú, estando a aproximadamente 25 m de distancia; sin embargo, el proyecto considera adicionalmente a los 20 m de restricción de la Zona Federal Marítimo Terrestre, 40 m donde inician las construcciones fijas para un total de 60 m, por lo que se cumple con la restricción de distancia.</i></p> <p><i>Así mismo, el segundo cuerpo de agua más cercano se sitúa a 225 m de distancia, siendo este la ANP Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán, primeramente fragmentada por la Carretera Estatal 27 Costera; por lo que, aunado a la distancia no se esperan grandes afectaciones.</i></p>
7	<p>La construcción de cualquier obra deberá respetar el límite federal, proteger las playas, línea costera, y dunas que la rodean, así como la vegetación en buen estado de conservación.</p>	<p><i>El proyecto se apegará a los límites federales, estatales y municipales; también respetará y protegerá especies endémicas y áreas de vegetación significativa, además de contar con áreas verdes donde se repondrá parte de esta. Prueba de ello es el cumplimiento de los 20 m dispuesto por ZOFEMAT y 40 m adicionales a este.</i></p>
8	<p>No se permite la construcción de edificaciones en áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares que estén reconocidas dentro de las áreas de alto riesgo en los Ordenamientos Ecológicos locales y regionales.</p>	<p><i>El proyecto no se situará en zonas declaradas como "áreas de alto riesgo", de cualquier modo, se implementarán medidas preventivas y de mitigación de los impactos señalados en el proyecto.</i></p>
9	<p>No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.</p>	<p><i>No se quemará vegetación y desechos sólidos o se usarán herbicidas y defoliantes en ninguna fase del proyecto.</i></p>
10	<p>Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas</p>	<p><i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i></p>

	sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.	
12	Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	<i>Se destinarán áreas de conservación para la vegetación, misma que servirá para la movilidad de la fauna silvestre entre predios.</i>
13	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.	<i>No se realizarán actividades peligrosas o que degraden la naturaleza en corredores biológicos, del mismo modo, se aplicarán las medidas necesarias para prevenir y mitigar impactos.</i>
15	No se permite el pastoreo y la quema de vegetación en las dunas costeras	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>
Conservación		
1	Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.	<i>Dada la importancia de la vegetación costera, solo se removerá la vegetación necesaria, al mismo tiempo, se destinarán áreas verdes y conservación donde se pueda recuperar parte de la vegetación perdida.</i>
2	Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.	<i>Se tomarán las medidas necesarias para reducir y mitigar la erosión.</i>
3	Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>
4	En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.	<i>Se realizaron estudios sobre la vegetación y fauna encontrada en el predio para detectar especies endémica y representativas. Se encontraron dos especies en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT, las cuales corresponden a la fauna de aves con su nombre común Matraca Yucateca y Colibrí Cola Hendida, del mismo modo se detectaron varias especies de vegetación endémica. Por lo cual, se anexará un Plan de Rescate de vegetación y fauna, para el traslado de las especies a sitios nuevos con las mismas condiciones y el ahuyentamiento de las aves, evitar atraparlas para su traslado.</i>

5	No se permite la instalación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>
6	Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.	<i>Se realizó el estudio de capacidad de carga, se anexa en este documento.</i>
7	Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.	<i>El proyecto no es de naturaleza ecoturística; sin embargo, se contará con programas de manejo y disposición de residuos sólidos.</i>
8	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas.	<i>Los residuos de construcción, excavación y/o relleno durante las etapas de preparación del sitio y construcción, serán trasladados a su disposición final mediante de la contratación de una empresa externa.</i>
9	Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.	<i>Dentro del predio se establecerán pozos pluviales para el desagüe del estacionamiento.</i>
10	El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.	<i>Los pozos pluviales dentro del predio tendrán el mantenimiento periódico que se indiquen en la concesión.</i>
11	Para la ubicación de infraestructura sobre las playas y dunas, se debe establecer una zona de restricción de construcción, basada en un estudio de procesos costeros de la zona de acuerdo a los Ordenamientos Ecológicos regionales y locales.	<i>Se destinará un área de conservación junto a la franja litoral.</i>
13	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.	<i>El proyecto contempla la protección y reubicación de especies vegetales con porte importante y especies endémicas.</i>

Aprovechamiento		
1	Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>
3	Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>
4	Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>
5	Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial.	<i>En las áreas verdes y áreas de conservación se contempla la conservación de especies endémicas, aunque estas no sean productivas dada la naturaleza del proyecto.</i>
6	Regular las emisiones y fuentes de contaminación de las granjas porcícolas, acuícolas o avícolas, de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>
7	Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.	<i>El proyecto no es de naturaleza ecoturística; sin embargo, los residentes de los departamentos podrán gozar de estos servicios.</i>
8	En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>
9	El desarrollo de infraestructura turística debe considerar la capacidad de carga de los sistemas, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía.	<i>El proyecto no es de naturaleza turística; sin embargo, contará con todos los servicios de infraestructura básica para uso habitacional.</i>
Restauración		

7	Promover la recuperación de playas, lagunas costeras y manglares.	<i>El proyecto promoverá en sus residentes y empleados, la recuperación y protección de los ecosistemas donde se sitúa.</i>
8	Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.	<i>El proyecto no es de naturaleza turística.</i>
10	No se permiten asentamientos humanos en la zona federal salvo autorización de las autoridades competentes.	<i>El proyecto no se situará en zonas de jurisdicción federal.</i>
12	Restaurar zonas cercanas a los sitios de extracción para la protección del acuífero.	<i>El proyecto contempla la restauración de los sitios cercanos donde se establezcan los pozos de captación de agua.</i>
17	En áreas de restauración se debe restituir al suelo del sitio la capa vegetal que se retiró, para promover los procesos de infiltración y regulación de escurrimientos.	<i>Se restaurará parte de la vegetación removida en las etapas posteriores a la preparación del proyecto para promover los procesos de infiltración y regulación de escurrimientos.</i>
18	En la fase de restauración del área de extracción de materiales pétreos, el piso del banco debe estar cubierto en su totalidad por una capa de suelo fértil de un espesor igual al que originalmente tenía.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>
19	Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces y matorrales deben ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restauración del área.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>

Como se demuestra en la tabla anterior, el proyecto responde correctamente a los criterios de regulación ecológica, por lo que el proyecto no romperá con lo establecido en el programa, siendo este permitido. Por lo tanto, el proyecto es **CONGRUENTE** y se declara **VIABLE** para su construcción y operación según los establecido en el **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán**.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN

La Ley General del Equilibrio Ecológico es un instrumento de planeación jurídica en el estado de Yucatán, que determina la regulación de la ocupación territorial, con una relación entre los actores sociales y legales. Siendo al mismo tiempo un instrumento que se lleve a cabo para identificar las zonas prioritarias y áreas de aptitud sectorial, conforme al contenido del Reglamento de la LGEEPA.

En este sentido, el POETCY, decretado en Julio de 2007, es en la actualidad el principal instrumento rector de los lineamientos a seguir para el desarrollo de las zonas costeras del estado de Yucatán. Este mismo documento presenta su última actualización en el Decreto 308/2015 el cual modifica el Decreto 160/2014 expedido previamente siendo la actualización más importante desde su elaboración. Este se desarrolló bajo una aproximación interdisciplinaria y rigurosa basada en el conocimiento de los ambientes marino-costeros.

Los principios básicos considerados para el desarrollo del POETCY son:

1. Integración e interrelación. Se refiere a considerar las interrelaciones e interdependencias entre problemas, sectores y entre el desarrollo y el medio ambiente tanto de la parte terrestre como marina.
2. Equidad inter e intra generacional. Se refiere a aspectos de justicia y equidad entre el desarrollo y el ambiente. Como miembros de la presente generación tenemos la responsabilidad de no reducir las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras. Además de considerar las necesidades de otros usuarios u otros miembros de la sociedad respecto a la distribución de los beneficios.
3. Derecho al desarrollo. Se refiere al derecho de todos a la vida y a la realización de su potencial para vivir con dignidad.
4. Cuidado ambiental. Prevenir en lugar de remediar el deterioro ambiental. Se relaciona con el principio precautorio y al uso de medidas preventivas en lugar de reactivas.
5. Precautorio. La falta de certidumbre científica no constituye una razón para posponer acciones que prevengan efectos negativos sobre el ambiente, es más bien una alerta para enfatizar la necesidad de generar conocimiento sobre los diversos ecosistemas costeros que a su vez sirvan para fundamentar las políticas de uso y manejo de los recursos.
6. El que contamina paga los costos. Los costos económicos, incluidos los de prevención, deben ser considerados y adsorbidos por la fuente en lugar de ser impuestos a la sociedad en su conjunto.

7. Transparencia. Las decisiones deben hacerse de manera transparente con el total involucramiento de los actores.

Dentro de los objetivos y metas principales del POETCY, destacan:

- Promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos, en concordancia con otras leyes y normas y programas vigentes en la materia
- Resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable.
- Promover la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal en términos de lo dispuesto en la Ley de Planeación y otros ordenamientos aplicables.

Conforme a lo anterior y como se demostrará a continuación, el sitio del proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA). El sitio del proyecto se ubica dentro del Municipio de Mérida, le corresponde la UGA denominada **DZE02-BAR_AP1**.

FIGURA III.5. MAPA DE UGA CORRESPONDIENTE AL PROYECTO EN EL POETCY.

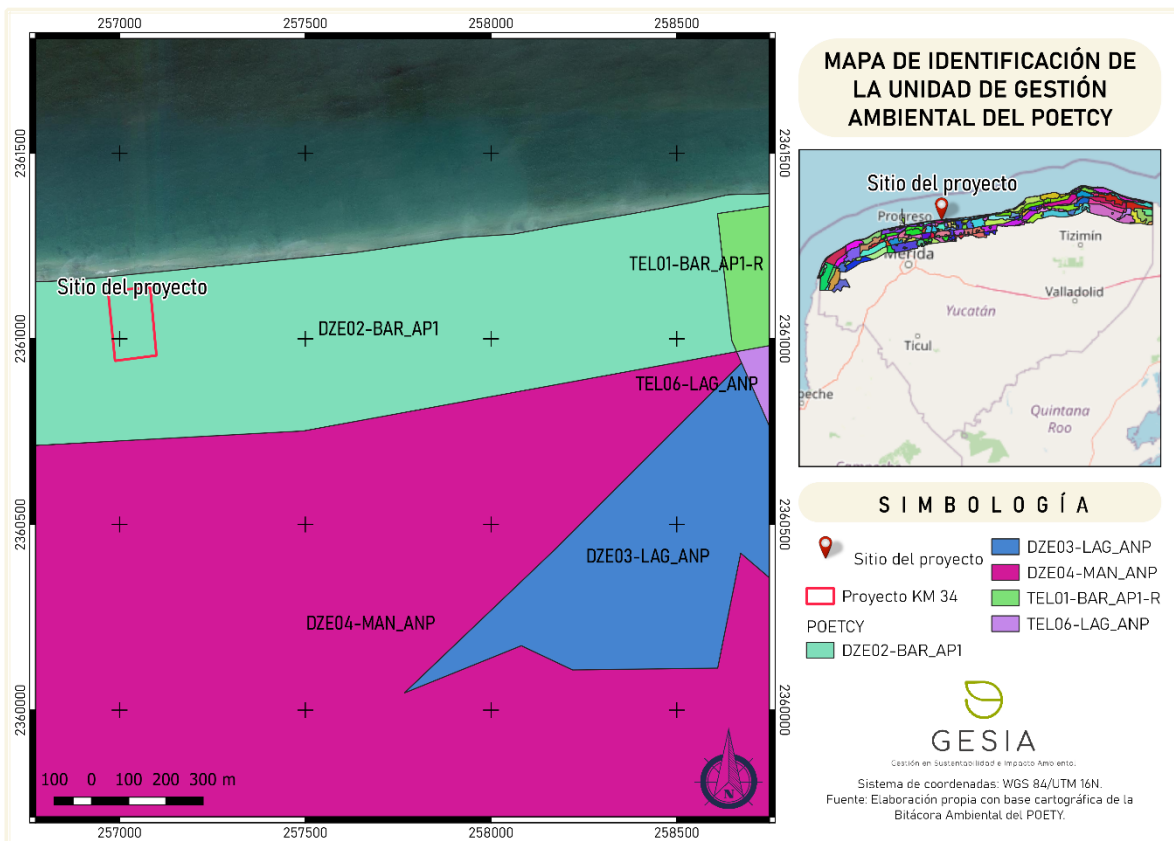


TABLA III.5. DESCRIPCIÓN Y COMPATIBILIDAD DE USOS DE SUELO DE LA UGA DZE02-BAR_AP1.

Clave de la UGA:	DZE02-BAR_AP1	Política:	AP1
Municipio:	Dzemul	Área:	1.60 km ²
Descripción:			
<p>Isla de barrera, paisaje que se forma como consecuencia del transporte marino de sedimentos, la anchura aproximada de este paisaje fluctúa entre 50 m a 2500m vegetación de dunas costeras, plantaciones de coco y asentamientos humanos. La política aplicable es el aprovechamiento sustentable de baja intensidad; esta política no permite desarrollar ciertas actividades por la fragilidad del medio, únicamente aplica a islas de barrera, lagunas y selvas.</p>			
Actuales	Compatible	Incompatible	

<ul style="list-style-type: none"> ° Aprovechamiento doméstico de flora y fauna. ° Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales). ° Vivienda unifamiliar. 	<ul style="list-style-type: none"> ° Área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales. ° Aprovechamiento doméstico de flora y fauna. ° Apicultura. ° Unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinético. ° Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales). ° Turismo de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva-en mar o ría-observación de aves, fotografía, acampado). ° Turismo alternativo (hoteles, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles). ° Vivienda unifamiliar. ° Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios convexos). ° Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán. 	<ul style="list-style-type: none"> ° Pesca de consumo doméstico o pesca deportiva. ° Acuicultura artesanal o extensiva. ° Agricultura industrial o intensiva. ° Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo. ° Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales). ° Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato). ° Ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potreros. ° Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves). ° Extracción artesanal de sal o artemia. ° Extracción industrial de sal. ° Extracción de arena. ° Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos. ° Extracción industrial de piedra o sascab. ° Industrial no contaminante del manto freático y bajo consumo de agua. ° Industria en general. ° Campos de golf. ° Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos. ° Desarrollos portuario-
--	--	---

		marinos y servicios relacionados. ° Aprovechamiento forestal maderable y no maderable. ° Industria eoloeléctrica.
--	--	---

Como se muestra en la tabla anterior, el POETCY establece el uso “Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán” como **COMPATIBLE**. Por tanto, el proyecto se apegará a las regulaciones, restricciones y lineamientos establecidos en la ley correspondiente. Del mismo modo, se establece la congruencia con los criterios de regulación ecológica de la UGA **DZE02-BAR_AP1** expresada en la siguiente tabla.

TABLA III.6. VINCULACIÓN CON LOS CRITERIOS DE LA UGA PRO08-BAR_AP1.

CRITERIOS DE LA UGA DZE02-BAR_AP1 Y SU VINCULACIÓN		
No.	Criterio	Vinculación
2	Dada la aptitud de este territorio y su grado de vulnerabilidad se restringe el establecimiento de nuevas zonas para la extracción de sal, de cultivo de artemia o de acuacultura, así como la ampliación de las existentes.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>

5	<p>Con base en el principio de precautoriedad, la extracción de agua para abastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios se deberá limitar al criterio de extracción máxima de agua de hasta 2 l/s, con pozos ubicados a distancias definidas en las autorizaciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua. Este criterio podría incrementarse hasta 10 l/s si se demuestra, con un estudio geohidrológico detallado del predio, que la capacidad del acuífero lo permite; en este caso la autorización deberá supeditarse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el Consejo de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua CNA, en los términos de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.</p>	<p><i>El promovente realizará los trámites correspondientes para la instalación y operación de pozos de captación, mismos que se apegarán en todo momento a lo establecido por la Comisión y la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán, así mismo, la cantidad de extracción será la que determine la Comisión en el contrato de conseción.</i></p>
9	<p>La extracción de arena queda supeditada a la autorización de los permisos por parte de las autoridades municipales y de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, con excepción de las zonas de acumulación en las escolleras orientales de los puertos de abrigo habilitadas como bancos de préstamo por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y aquellos que se encuentren en zonas federales, en cuyo caso, deberán contar con autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y en aquellas que se encuentren en áreas naturales protegidas, deberán contar con la autorización de la dirección de la reserva.</p>	<p><i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i></p>
10	<p>Se deberá promover la elaboración de programas de desarrollo urbano para planear y regular la expansión de los asentamientos humanos, regularizar los existentes, evitar invasiones en zonas federales de ciénagas, prever la creación de centros de población, y delimitación de fondos legales y reservas de crecimiento. Asimismo se promoverá la coordinación de los municipios conurbados en los términos de lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.</p>	<p><i>El municipio donde se plantea la construcción y operación del proyecto no cuenta con programas de desarrollo urbano, por lo que se apegará en todo momento a lo dispuesto en las leyes aplicables al proyecto así como las recomendaciones establecidas en esta MIA.</i></p>

11	<p>De acuerdo con lo establecido en los artículos de la Ley General de Vida Silvestre, cuando se requiera delimitar los terrenos particulares, fuera de zonas urbanas y los bienes nacionales que hayan sido concesionados, con previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación se deberá realizar garantizando el libre paso de las especies y que no fragmenten el ecosistema.</p>	<p><i>La delimitación del predio no se realizará creando obstáculos para las especies; además, las áreas de conservación servirán como libre paso, así como evitar la fragmentación del hábitat.</i></p>
12	<p>La construcción e instalación de infraestructura en zonas federales que afecten la dinámica del transporte litoral, tales como, espigones, espolones, escolleras, geotubos y bardas, que obstruyan o modifiquen los cauces principales del flujo y reflujos de marea, así como proyectos de restitución de playas, quedarán restringidas y sujetas a evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la presentación de un programa de monitoreo y mantenimiento de transporte litoral de sedimentos.</p>	<p><i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i></p>
19	<p>Las autorizaciones de construcción de hoteles, condominios, villas, casas-habitación, desarrollos habitacionales y urbanos, piscinas, remodelación, o reconstrucción de edificaciones preexistentes, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles y calles de los predios ubicados frente a la playa requerirán de una delimitación de la zona federal marítimo terrestre y los promoventes deberán identificar en un plano topográfico la primera duna, o en su caso, la presencia de matorral costero, el cual deberá ser protegido, por lo que no nivelarán ni destruirán la primera duna y respetarán la vegetación rastrera y de matorral existente tanto en la duna como en la playa. Se exceptúa de este criterio la instalación de estructuras que no requieran de cimentación y que sean desmontables y fácilmente removibles manteniendo la condición de protección total a la vegetación de duna presente. Estos criterios aplican también a los permisos para ampliación, remodelación, o reconstrucción de edificaciones preexistentes, los cuales también requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental.</p>	<p><i>En la descripción del proyecto del Capítulo II, se delimitó la restricción correspondiente a la Zona Federal Marítimo Terrestre donde no se realizarán construcciones y, las amenidades planteadas en esas áreas serán desmontables; así mismo, se propusieron zonas de conservación en las que no se podrá realizar ningún tipo de actividad diferente a la apreciación y conservación de la vegetación.</i></p>

20	<p>Para las autorizaciones de construcción de predios ubicados frente a la playa cuyas dimensiones no les permitan cumplir con la disposición señalada en el criterio anterior, podrán optar por sistemas de construcción elevados sobre pilotes, que mantengan la duna y la vegetación, previa evaluación en materia de impacto ambiental.</p>	<p><i>El proyecto cumplirá con la restricción de la Zona Federal Marítimo Terrestre.</i></p>
21	<p>En caso de que la primera duna esté alterada o poco definida, las construcciones deben incluir trampas de arena para reconstruirla; si la vegetación está alterada, es escasa o inexistente, la obra debe incluir la reforestación con vegetación rastrera y de matorral desde la duna hasta la playa.</p>	<p><i>El proyecto define zonas de conservación de la duna, misma que contendrá la reforestación y diversificación de la vegetación, esto mismo se encuentra especificado en el Programa de Rescate de la Flora y Fauna propuesto para el proyecto.</i></p>
24	<p>La altura máxima de los edificios construidos en la barra arenosa dentro del área que resulte del estudio de capacidad de carga determinada por el anexo I o el estudio de contexto será equivalente a la que determine el número máximo de lotes unifamiliares que pudiera establecerse en todo el predio. Se tomará como base para este cálculo lotes con una superficie mínima de 300 m² y las restricciones por concepto de vialidades o circulaciones y áreas de destino o áreas comunes.</p>	<p><i>Se anexa al presente documento el estudio de capacidad de carga con los que se definió la altura máxima del proyecto, así como la superficie máxima de ocupación.</i></p>
30	<p>Los accesos peatonales a la playa, ya sean públicos o privados; deberán consistir en andadores elevados sobre pilotes para no destruir la vegetación fijadora de la arena, o accesos serpenteados no mayores a un 1.5 m de ancho.</p>	<p><i>Los accesos a la playa dentro del predio se realizaron de manera serpenteada y menores a 1.5 m de ancho.</i></p>
31	<p>Las áreas actuales ocupadas por desarrollos turísticos, vivienda y las de futura expansión deberán contemplar el acceso público a zona federal marítimo terrestre, de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, recomendándose distancias máximas de 200 m.</p>	<p><i>El proyecto contempla el acceso público a las zonas federales.</i></p>

32	<p>La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dispondrá las áreas, horarios y condiciones en que no podrán utilizarse vehículos motorizados, así como la realización de otras actividades que pongan en peligro la integridad física de los usuarios de las playas, áreas de anidación de tortugas marinas y la porción correspondiente a la primera duna costera, salvo en casos de inspección, vigilancia y emergencias.</p>	<p><i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i></p>
34	<p>Con el objeto de no perturbar a las tortugas marinas durante el periodo de anidación y eclosión, se controlará el acceso a las playas tortugueras durante dicho periodo.</p>	<p><i>En el reglamento interno de la operación del proyecto deberá especificar la temporada y sitios de anidación de tortugas en las que se respetará el control en el acceso de estas playas según lo indique la autoridad competente.</i></p>
35	<p>De acuerdo con el artículo 122, fracción VI, de la Ley General de Vida Silvestre, se considera una infracción el manejar ejemplares de especies exóticas fuera de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre de confinamiento controlado. Solo en casos justificados o de ornato se permitirá el uso de palma de coco (enano malayo) en la duna costera.</p>	<p><i>No se manejarán especies exóticas o señaladas por la autoridad, del mismo modo, toda aquella que se encuentre en el predio será notificada para su disposición.</i></p>
38	<p>Las excavaciones y obras hidráulicas para conectar los cuerpos lagunares con el mar requerirán de evaluación en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en los términos de lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, excepto cuando tengan como finalidad el drenaje de cuerpos lagunares o charcas salineras derivados de fenómenos hidrometeorológicos severos.</p>	<p><i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i></p>
57	<p>Dada la vulnerabilidad y fragilidad del sitio, no se permite la construcción de campos de golf.</p>	<p><i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i></p>

59	Los proyectos de construcción de viviendas, desarrollos turísticos de hospedaje y servicios, los desarrollos urbanos y, en general, cualquier edificación sometida a la evaluación de la autoridad competente deben incluir la implementación de sistemas ahorradores de agua y sistemas integrales de tratamiento y disposición de aguas residuales previendo la separación de aguas grises de las negras.	<i>Se contará con tecnologías de ahorro de agua, así como de tratamiento de aguas grises y residuales.</i>
61	No se permite que se realicen en playas y lagunas el mantenimiento de embarcaciones, motores, y depósitos de aceites y combustibles, lo anterior deberá hacerse adecuadamente en los refugios y puertos de abrigo de acuerdo con lo establecido en las leyes aplicables en la materia. En el caso de motobombas para la actividad salinera, los arreglos mayores se realizarán en talleres establecidos para tal efecto.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>
63	Dada la vulnerabilidad del territorio, se restringe la disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial, tóxicos, peligrosos y biológico-infecciosos.	<i>Los residuos de cualquier tipo generados por el proyecto serán trasladados donde indique la autoridad, al mismo tiempo que se contratará el servicio de recolección de basura para la etapa de operación. No se generarán residuos peligrosos o biológico-infecciosos.</i>
64	Los residuos de la actividad pesquera como eviscerados, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en dicha actividad, están regulados por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, por lo que su disposición en las playas está restringida.	<i>No aplica dada la naturaleza del proyecto.</i>

Acorde a lo anterior y, siempre que se cumpla lo establecido en este documento, el proyecto se considera **VIABLE** y **COMPATIBLE** en relación con **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán**.

III.1.3. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

EN MATERIA DE AGUA

NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Congruencia: *Durante la etapa de construcción, se contará con una letrina portátil. El uso de estas será obligatorio para todos los trabajadores. El mantenimiento y tratamiento del agua de las letrinas es responsabilidad de la empresa prestadora del servicio. Para la operación y mantenimiento se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales que deberá cumplir con los límites permisibles para su inyección al subsuelo, misma que se presentará a la autoridad para su aprobación.*

NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se usen en servicios al público.

Congruencia: *Durante la operación del proyecto, las áreas comunes con sanitarios contarán con planta de tratamiento, la cual, se le otorgará mantenimiento periódico para asegurar su correcto funcionamiento. Para la operación y mantenimiento se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales que deberá cumplir con los límites permisibles para su inyección al subsuelo, misma que se presentará a la autoridad para su aprobación.*

EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

NOM-041-SEMARNAT-1999, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan gasolina como combustible.

Congruencia: *Se utilizarán automóviles y camionetas que cuenten con la verificación vehicular correspondiente, al mismo tiempo que se solicitará a las empresas contratadas para las etapas del proyecto un comprobante que avale su verificación.*

NOM-045-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diesel o mezclas que incluyen diesel como combustible.

Congruencia: *Los camiones que transporten los materiales de construcción hacia y desde el proyecto contarán con mantenimiento periódico para poder transitar cumpliendo la presente norma.*

EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

NOM-052-SEMARNAT-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-1993.

Congruencia: *No se contempla la generación de residuo sólidos peligrosos; sin embargo, en caso de generarse, serán identificados, controlados y manejados conforme a las especificaciones de estas normas y las disposiciones del Reglamento de la LGPGIR.*

Del mismo modo, no se planea realizar ningún tipo de mantenimiento de la maquinaria involucrada en el sitio del proyecto, ya que la construcción es paulatina y posterior a esto la maquinaria no será utilizada. En caso de ser necesario se realizarán sobre áreas cubiertas con tapetes para evitar el derrame de aceites u otro tipo de sustancias. Se mantendrá un control de los mantenimientos de la maquinaria utilizados en el proyecto.

EN MATERIA DE FAUNA

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.

Congruencia: *La presente norma se tomó en cuenta en la realización del estudio de flora y fauna del sitio. En el capítulo 4 se encuentran los listados de especies encontradas en el sitio, de los cuales, se detectaron con dos especies de fauna registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo la Ave Matraca *Campylorhynchus yucatanicus* y Colibrí Cola Hendida, se llevará a cabo un Plan de Rescate para dichas especies de mayor importancia ecológica y paisajista.*

EN MATERIA DE RUIDO

NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores y su método de medición.

Congruencia: *Todos los vehículos automotores utilizados en el sitio contarán con mantenimiento periódico con el objeto de dar cumplimiento.*

Adicionalmente se consideran las siguientes normas de seguridad laboral:

En materia del Área laboral y el Trabajador

NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene. D.O.F. 13-XII-99.

NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 8-IX-2000 (aclaración D.O.F. 2-I-2001).

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-99 (aclaración D.O.F. 16-VII-1999).

NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad D.O.F. 9-III-2001

NOM-009-STPS-1999, Equipo suspendido de acceso - Instalación, operación y mantenimiento- Condiciones de seguridad. D.O.F. 31-V-2000.

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. D.O.F. 17-IV-2002.

NOM-021-STPS-1993, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas. D.O.F. 24-V-94 (aclaración D.O.F. 8-VI-94).

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías D.O.F. 13-X-98.

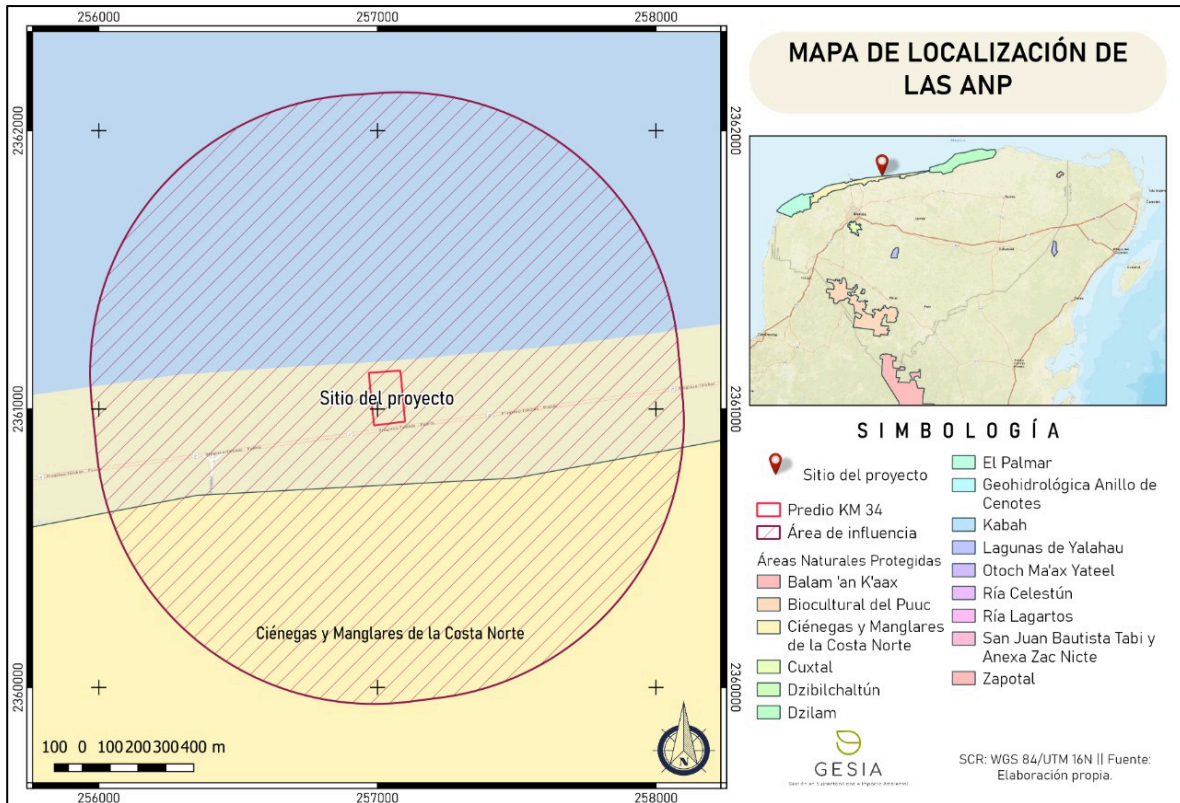
NOM-030-STPS-2006, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- Organización y funciones D.O.F. 29-IX-2006.

Congruencia: Se tomarán todas las medidas necesarias para la prevención y medidas para el cuidado del trabajador, como así los lineamientos de higiene y seguridad en el área laboral.

III.2. Decretos de Áreas Naturales Protegidas y; en su caso, sus planes de manejo donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones

El proyecto no se sitúa dentro de ningún ANP, sin embargo, su área de influencia interseca parte del Área Natural Protegida denominada Reserva Estatal de Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán. Un punto por considerar es que, aunque existe relativa cercanía al estar situada aproximadamente en 225 m de distancia transversal con el predio; la Carretera Estatal 27 Costera Progreso-Telchac fragmentó los ecosistemas costeros al poner una gran barrera entre las ciénegas y la duna costera, por lo que la afectación generada por el proyecto sería mínima. De cualquier forma, las medidas de prevención y mitigación consideradas para la protección de los ecosistemas se encuentran en el Capítulo VI. A pesar de ello, se consideró Plan de Manejo de la Reserva dada su cercanía el cual se presenta a continuación.

FIGURA III.6. MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.



Mediante el decreto número 285 publicado en el Diario Oficial del Estado de Yucatán el 19 de marzo del 2010, se establece como Área Natural Protegida con carácter de Reserva Estatal, la región conocida como Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán, ubicándose dentro de los municipios de Hunucmá, Ucú, Progreso, Ixil, Motul, Dzemul, Telchac, Sinanché, Yobaín, Dzidzantún y Dzilam de Bravo, en el Estado de Yucatán, con una superficie de 54,776.72 hectáreas.

Según la Secretaría de Desarrollo Sustentable;

El objetivo de esta Área Natural Protegida, es el desarrollo regional a través de obras de restauración, conservación y manejo de los ecosistemas contenidos en la reserva, que aseguren la calidad de vida de la población y disminuyan la vulnerabilidad socio - ambiental, y que promuevan la recuperación de la biodiversidad, el incremento de la producción biológica, la protección a la barra arenosa y la creación de alternativas económicas. (párr.2).

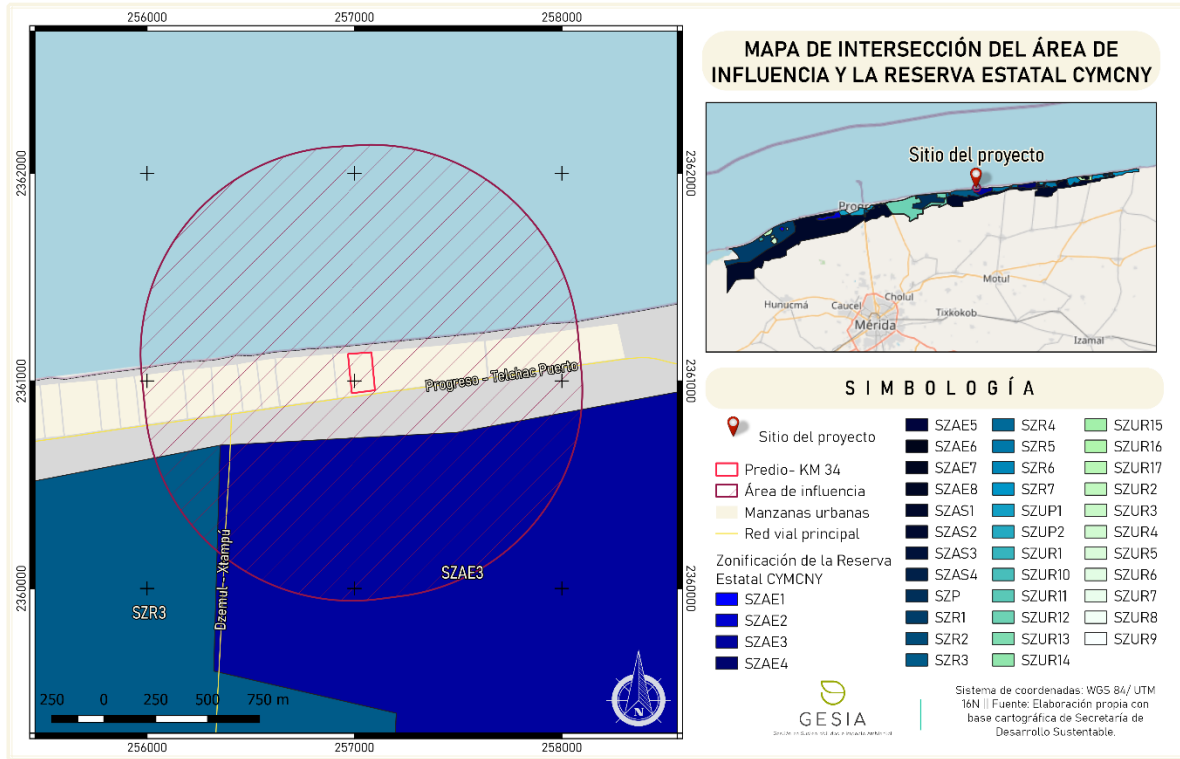


FIGURA III.7. MAPA DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE LA RESERVA ESTATAL CYMCNY INTERSECADAS POR EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

III.2.1. Decreto Número 285 en el que se establece el Área Natural Protegida denominada Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán

ARTÍCULO 1. Por ser de orden público e interés social, se declara como Área Natural Protegida, con la categoría de Reserva Estatal, a la región conocida como Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán, ubicada en los municipios de Hunucmá, Ucú, Progreso, Ixil, Motul, Dzemul, Telchac Puerto, Sinanché, Yobaín, Dzidzantún y Dzilam de Bravo del Estado de Yucatán, en tierras pertenecientes al régimen ejidal, terrenos particulares y terrenos nacionales, con una superficie total de 547,767,261.419 m², equivalente a 54,776.726 hectáreas, cuya poligonal se describe a continuación:

El polígono de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán, cuenta con 185 vértices, tal como se presenta en el cuadro de construcción de la superficie de la poligonal de la misma, con coordenadas expresadas en UTM, Zona 16; incluyendo las distancias entre vértices, y el rumbo entre cada uno.

Congruencia: El proyecto no se sitúa dentro del ANP, sin embargo, su área de influencia interseca ciertas zonas de los alrededores de las ciénegas de Dzemul, aunque la Carretera

Estatal 27 Costera Progreso-Telchac corta todo tipo de relación directa con esta, además de que se localiza aproximadamente 225 m del punto más cercano con el predio.

ARTÍCULO 2. Dentro de la Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán se establece el gradiente de conservación que se describe a continuación:

1. Área Occidental. Esta zona localizada en la porción oeste de la Reserva, comprende ciénagas, manglares, petenes, seibadales, y pastizales inundables ubicados entre las localidades de Sisal, y Chuburná. Son sitios dentro de la poligonal, con manglar en buen estado de conservación, poca infraestructura presente, y uso artesanal intermitente por los pobladores locales y con presencia previa de actividades de uso con muy bajo impacto ambiental. En esta zona, se identifican sitios ideales para la exploración, monitoreo, e investigación; poseyendo refugios naturales de aves y peces, zonas de reproducción y anidación, así como fuentes de agua, manantiales y petenes de alto valor ecológico para el mantenimiento de los flujos geohidrológicos de la región y la conservación de hábitats, valiosos para las especies de fauna y flora silvestres, y con un alto potencial para la oferta de servicios ambientales.
2. Área Central. Esta zona localizada en la porción central de la Reserva, comprende ciénagas, manglares, cuerpos de agua y pastizales inundables, ubicados entre las localidades de Chuburná y San Benito. Comprende diversos sitios donde predominan las ciénagas, lagunas y cuerpos de agua, con presencia continua y permanente de tránsito de embarcaciones pequeñas, la realización de actividades de pesca artesanal estacional a baja y mediana escala; la realización de actividades ecoturísticas por diversos grupos sociales, e incluyen zonas contiguas a recintos portuarios, así como a caminos y vialidades, y diversos aprovechamientos en islotes de manglar dentro de la ciénaga. En esta zona el ecosistema de manglar posee una alta vulnerabilidad por actividades que tienen un impacto de mediano a alto, así como manglar con cierto grado de fragmentación pero con capacidad de recuperación; donde tiene lugar un flujo constante de población y usuarios; además de poseer flujos geohidrológicos y volúmenes considerables de cuerpos de agua que conectan de este a oeste zonas de alta conservación, con sitios con grado mediano de deterioro, siendo clave su conservación para mantener la continuidad del paisaje.
3. Área Oriental. Esta zona localizada en la porción oriental de la Reserva, comprende ciénagas, manglares, blanquizales, y pastizales inundables, ubicados entre las localidades de San Benito y Dzilam de Bravo. Incluye sitios donde se requiere la restauración y rehabilitación de hábitats de manera

constante, debido a su alta vulnerabilidad por efectos de perturbaciones naturales anuales, donde predominan acciones de reforestación del manglar, y se desarrollan actividades ecoturísticas de baja escala; incluyendo sitios que alguna vez fueron la base de una floreciente actividad salinera artesanal, y donde se realiza actualmente el aprovechamiento artesanal estacional a nivel de subsistencia de los recursos pesqueros de la ciénaga. En esta zona, la ciénaga y el manglar, así como los blanquiales, han sido altamente impactadas por cambios en el flujo hidrológico y han sido sometidas a procesos de fragmentación y deterioro del manglar.

ARTÍCULO 3. Para definir la zonificación del Área Natural Protegida denominada Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán, y establecer la planeación del manejo y conservación, se establecen las siguientes categorías y criterios de zonificación, los cuales son compatibles con los criterios ecológicos y políticas de uso emanados del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, cuyas Unidades de Gestión Ambiental, han sido consideradas en la delimitación de la poligonal de la misma:

- I. Zona Núcleo. Estas podrán determinarse por la existencia de superficies mejor conservadas, o poco alteradas, que alojen ecosistemas o fenómenos naturales y procesos geohidrológicos de especial existencia, o especies de flora y fauna que requieran protección especial. Esta zona tiene como objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo, y está conformada por las siguientes subzonas:
 - a) Subzona de Protección Especial. Son aquellas superficies, dentro del Área Natural Protegida, que han sufrido poca alteración y posee ecosistemas relevantes y frágiles que requieren de un cuidado especial para asegurar la conservación a largo plazo. Por ser una zona considerada de preservación es recomendable que el acceso se encuentre restringido, pudiéndose efectuar actividades científicas, de restauración y de educación ambiental, autorizadas por las autoridades a cargo de la reserva y de acuerdo al tipo de actividad. Toda acción de restauración, así como de colecta científica deberá estar autorizada por las autoridades correspondientes, y deberán de estar enfocadas al mejoramiento y preservación de los ecosistemas de las zonas bajo esta demarcación.
 - b) Subzona de Uso Restringido. Son aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas e incluso mejorarlas en los sitios que así lo requieran y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento

que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control, y cuenten con los permisos correspondientes de las autoridades de la Reserva dependiendo del tipo de recurso que se trate, y que cuenten con un plan de manejo sujeto a estrictas medidas de control y supervisión.

- II. Zona de Amortiguamiento. Tendrá como función principal, orientar a que las actividades de aprovechamiento que ahí se lleven a cabo actualmente y en el futuro, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable; creando al mismo tiempo, condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de la reserva en el largo plazo. Ésta, estará conformada por cinco subzonas:
 - a) Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales. Aquellas superficies en que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable; estos sitios por lo general han estado sujetas a un uso productivo, extractivo o de manejo, de manera continua en diversas épocas del año, sea de manera intermitente, periódica o permanente, por varios años, por lo que los ecosistemas naturales se encuentran notoriamente alterados.
 - b) Las actividades permitidas, estarán relacionadas con el uso sustentable de la biodiversidad y el manejo de los recursos naturales, incluyendo, actividades agroforestales, silvopastoriles, apicultura, establecimiento de viveros forestales, establecimiento de unidades de manejo ambiental, y actividades de ecoturismo, tanto de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva, paseos en canoa y kayak, observación de aves, fotografía, y acampado), como de turismo alternativo (hoteles y servicios ambientalmente compatibles).
 - c) Subzona de Aprovechamiento Especial. Son aquellas superficies generalmente reducidas o compuestas por mosaicos de vegetación con cierto grado de conservación, con presencia de recursos naturales, esenciales para el desarrollo social de los habitantes de la zona, que deben de ser aprovechadas sin deteriorar el ecosistema, dentro de umbrales adecuados y permisibles de uso, sujetos a capacidades de carga limitadas y supervisadas, sin modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impacto ambiental irreversible en los elementos naturales que lo conforman.
 - d) Las actividades que se podrán llevar a cabo en esta subzona son las actividades de ecoturismo que se encuentren encaminadas al

aprovechamiento sustentable compatible con el medio ambiente, para lo cual deberán contar con los permisos y planes de manejo correspondientes, autorizados por las autoridades de la Reserva, permitiéndose también el fomento de unidades de manejo ambiental para el aprovechamiento de flora y fauna silvestre de carácter intensivo y extensivo, para lo cual deberán contar con registros correspondientes y planes de manejo autorizados, así mismo serán permitidas pero sujetas a vigilancia y supervisión, la realización de actividades de pesca artesanal y de subsistencia, con las artes de pesca que sean autorizadas para cada caso, en los sitios específicos de estas subzonas.

- e) Subzona de Uso Público. Éstas son superficies generalmente de dimensiones reducidas, que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas. Como subzonas de uso público serán consideradas así mismo, todos aquellos espacios que se encuentren regulados por normatividades vigentes de transportes o asentamientos, en los cuales la normatividad que poseen les provea una exclusividad en la regulación de los usos, y operaciones de dichos sitios, incluyendo, recintos portuarios, asentamientos humanos, y fundos legales y centros de población, con planes de desarrollo urbano. En estos sitios, se podrán realizar acciones de recreación, esparcimiento, recorridos en grupos o individuales, en los sitios destinados y aprobados para tal efecto, se permitirá pernoctar y acampar, así como el desarrollo de infraestructura de bajo impacto acorde al Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero de Yucatán, sujetos a las autorizaciones y permisos correspondientes en materia de uso del suelo y ambiental; incluyendo infraestructura de hospedaje, andadores, senderos, acondicionamiento de pasos de agua, señalización y vigilancia, que vayan encaminadas al uso sustentable y la inspección y vigilancia en tales sitios. La edificación de obras nuevas, así como acciones que tengan algún efecto sobre los flujos hidrológicos, deberá cumplir con los requisitos pertinentes en materia de impacto ambiental.
- f) Subzona de Recuperación. Son superficies en las cuales los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación, rehabilitación y restauración de los ecosistemas y hábitats presentes, de preferencia que se encuentren

fundamentadas en los Programas de Restauración Ecológica autorizados por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, incluyendo aquellas indicadas por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, promoviéndose en tales sitios, la investigación, el monitoreo y la educación ambiental, previa autorización correspondiente. En dichas zonas, que coincidan con zonas de uso y aprovechamiento, sujetas a recuperación, el uso será restringido, hasta que la recuperación de tales sitios haya sido completada con éxito.

Congruencia: *El sitio del proyecto se sitúa a 225 m de la Subzona de Aprovechamiento Especial (SZE3) y a 689 m de la Subzona de Recuperación (SZR3), ambas de la Zona de Amortiguamiento, este último será el menos afectado por su lejanía; aunque, en ambos casos se espera que los impactos generados por el proyecto serán mínimos siempre que se sigan las medidas de prevención y mitigación establecidos en el Capítulo VI.*

III.2.2. Programa de Manejo del Área Natural Protegida denominada Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán

El Programa de Manejo, además de delimitar las zonas y subzonas que definen las actividades que pueden realizarse, describe los paisajes dentro de la reserva y el área de influencia de esta ANP; en este sentido, según el Programa de Manejo, los paisajes que corresponden al área de influencia del proyecto son el de plataforma marina, playas y dunas, y lagunas y ciénegas. Por tanto, se muestra a continuación los servicios ambientales y actividades descritas en según el paisaje establecido.

Plataforma litoral, playas y dunas:	
Servicios ambientales	Barrera contra huracanes
	Control de la erosión costera
	Refugio, alimentación y anidación de fauna silvestre
	Hábitat para pesquerías y crecimiento de peces, crustáceos y moluscos
	Depuración de masas de agua
	Valor estético y recreativo
	Banco de genes
	Trampa de sedimentación y formación de dunas
	Contribución importante de materia orgánica a la cadena vía detritus
Productos	Transporte por agua
	Forestales
	Vida silvestre
	Pesquerías
Atributos	Agrícolas
	Paisajes
Actividades productivas	Diversidad biológica
	Portuario
	Industrial
	Pesquero
	Acuícola
	Salinero artesanal
	Extracción de arena
	Ecoturismo
	Turismo veraniego y hotelero
	Silvícola extractivo
	Impactos ambientales
Urbano	
Impactos ambientales	Sobreexplotación pesquera
	Contaminación orgánica (N,P) en suelo y agua
	Florecimientos de algas marinas nocivas
	Erosión de playas por invasión de mar
	Deforestación y erosión por viento
	Residuos sólidos

TABLA III.7. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES, PRODUCTOS, ATRIBUTOS, ACTIVIDADES PRODUCTIVAS E IMPACTOS AMBIENTALES DEL PAISAJE DE PLATAFORMA LITORAL, PLAYAS Y DUNAS.

Lagunas y ciénagas:	
Servicios ambientales	Habitat para pesquerías y crecimiento de peces, crustáceos y moluscos.
	Control de inundaciones
	Descarga de acuíferos
	Valor estético y recreativo
	Depuración de masas de agua
	Microclimas
	Mantenimiento de procesos naturales como respuesta al incremento del mar
	Como trampa de carbono y formación de turbas
	Evapotranspiradores y mantenimiento térmico en comunidades aledañas
	Contribución importante de materia orgánica a la cadena trófica vía detritus
Productos	Transporte por agua
	Forestales
	Vida silvestre
Atributos	Pesquerías
	Diversidad biológica
Actividades productivas	Pesquero
	Acuícola
	Salinero artesanal e industrial
	Cinegético
	Ecoturismo
Impactos ambientales	Silvícola extractivo
	Contaminación orgánica (N,P) en suelo y agua
	Fragmentación y degradación del hábitat
	Pérdida de conectividad hidráulica
	Azolvamiento de canales de drenaje
Residuos sólidos	

TABLA III.8. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES, PRODUCTOS, ATRIBUTOS, ACTIVIDADES PRODUCTIVAS E IMPACTOS AMBIENTALES DEL PASIJE DE PLATAFORMA LITORAL, PLAYAS Y DUNAS.

En cuanto a la zonificación y subzonificación, como se mencionó con anterioridad, el proyecto no se sitúa dentro de la ANP; sin embargo, su área de influencia definida en el Capítulo IV, interseca la Subzona de Aprovechamiento Especial 3 (SZAE3) y la Subzona de Recuperación 3 (SZR3) pertenecientes a la Zona de Amortiguamiento. A continuación, se presentan la descripción y actividades permitidas en cada una de ellas.

Subzona de Aprovechamiento Especial: Son zonas aisladas que generalmente se distribuyen en áreas circundantes de las poblaciones costeras, 2,814.834 hectáreas; los ecosistemas que se incluyen en estas zonas son principalmente manglar y lagunas costeras donde se realiza históricamente un aprovechamiento de autoconsumo. **Se podrán llevar a cabo en esta subzona actividades de ecoturismo. Sin embargo, no se permitirá el uso de redes, atarrayas, ganchos palangres, chinchorros, o cualquier arte de pesca diferente la red de triángulo, al cordel o la caña de pescar.**

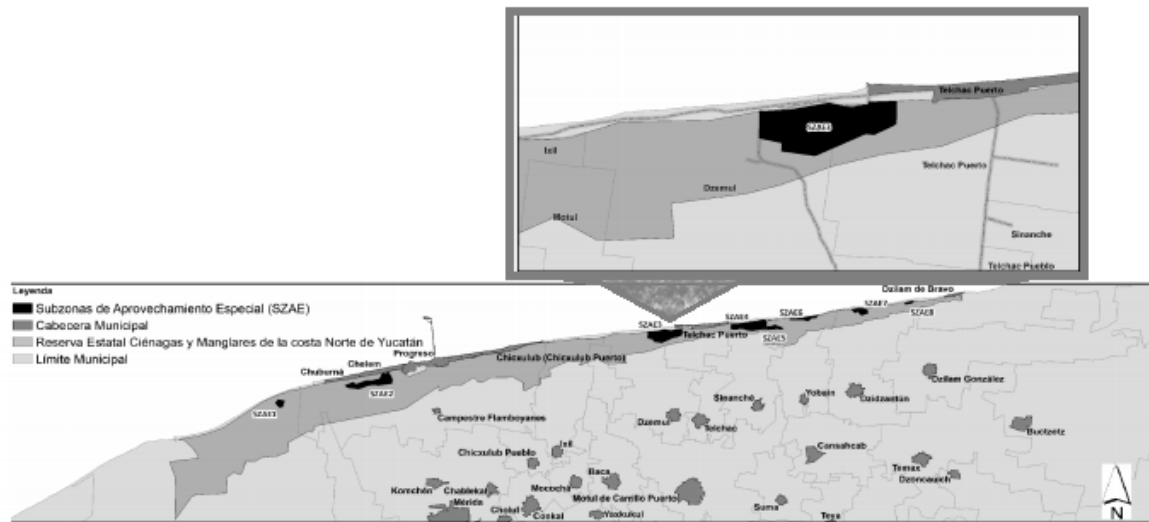


FIGURA III.8. MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LA SZAE3.

Congruencia: *El proyecto no aprovechará solo aprovechará paisajísticamente esta subzona, al mismo tiempo que, se informará a los residentes de los departamentos que, en caso de practicar pesca, este únicamente se podrá realizar con cordel o caña de pescar con el fin de respetar lo establecido en la subzona.*

Subzona de Recuperación: La estrategia de manejo que se aplicará en esta subzona será hacia la aplicación de programas de restauración de manglares y duna costera que conlleven a mejorar la conectividad hidráulica y recuperación biológica. La superficie de esta subzona es de 12,764.952 Ha. **Las actividades que se podrán llevar a cabo en esta subzona son las relacionadas a la rehabilitación y restauración de los ecosistemas que se encuentren fundamentadas en los Programas de Restauración Ecológica autorizados por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, así como actividades de investigación, monitoreo y educación ambiental y ecoturismo con manejo artesanal y múltiple de recursos naturales de subsistencia, con la autorización correspondiente. Se**

restringe cualquier otro uso o aprovechamiento de los recursos naturales en esta subzona hasta que la recuperación de tales sitios haya sido completada con éxito.

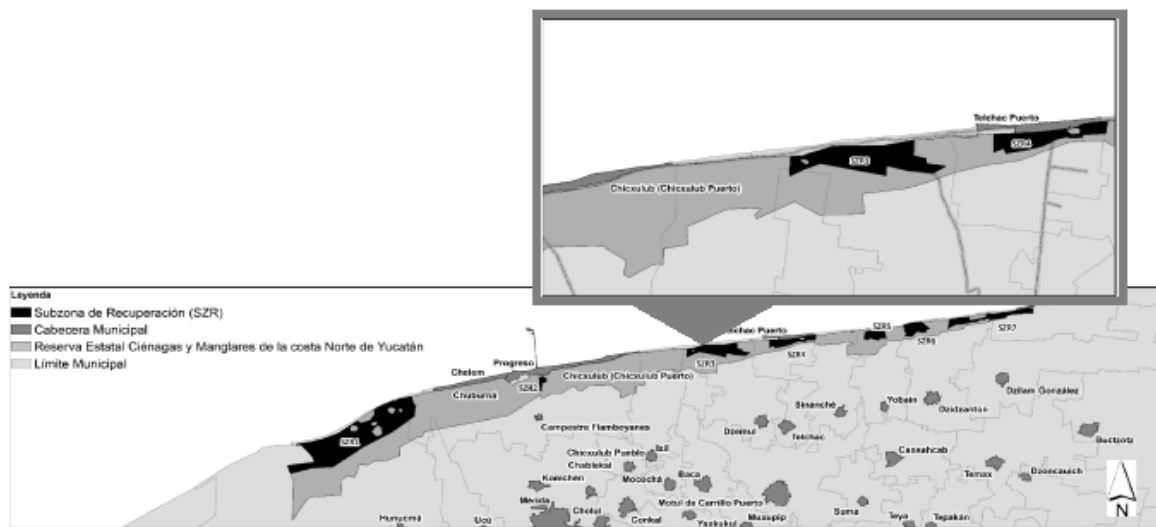


FIGURA III.9. MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LA SZR3.

Congruencia: Esta zona será aprovechada paisajísticamente por el proyecto de manera indirecta por su lejanía; de cualquier modo, la restauración de las áreas de conservación planteadas para el proyecto, podrán ser beneficio indirecto para esta subzona. Así mismo, se notificará a los residentes de los departamentos que en esta zona no se permitirá la realización de ninguna actividad.

III.3. Decretos, Programas y/o Acuerdos de vedas forestales

Dada la naturaleza del proyecto; el cual, no es el aprovechamiento maderable o forestal, los decretos, programas y/o acuerdos de veda forestal no aplican al proyecto.

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

El siguiente apartado se describirán los elementos físicos y naturales que conforman el ecosistema en el cual, se pretende la inserción del proyecto.

El presente estudio se realizará con la finalidad de proponer estrategias y medidas que protejan o minimicen los impactos ocasionados y que permitan mantener a medida de lo posible la calidad de las condiciones territoriales y ambientales.

IV.1. Delimitación del área de influencia

El proyecto plantea desarrollarse en el predio marcado con el tablaje catastral #3194 ubicado en la localidad, y municipio de Dzemul, Yucatán, México, dicho predio cuenta con una superficie total de 20,788.14m², sin embargo, no se usará la totalidad de este para la construcción, sino que se consideran áreas verdes y de conservación. Limita al norte con la Zona Federal Marítimo Terrestre y las aguas del Golfo de México, al este con el tablaje catastral 3193 y al oeste con el tablaje 5646. Se sitúa aproximadamente a 16.5 m de la playa de Xtampú, y 12 m de la Carretera Estatal 27 Costera Progreso-Telchac Puerto. Así mismo, la vegetación en el predio es la correspondiente a la isla de barrera principalmente compuesta por matorral de duna costera.

La delimitación del área de estudio se logró con apoyo de los programas de ordenamiento ecológico del estado. De este modo, del POETY se identificó que el área de estudio se encuentra en la UGA "1A Cordones Litorales", el cual se caracteriza por ser una planicie costera de cordones litorales, playas arenosas y dunas, < 5 m de altura snm; relieve plano y ligeramente ondulado (0-0.2 grados de pendiente) formado por acumulación de arena, sobre depósitos cuaternarios de origen marino con desarrollo de dunas y playas, suelos regosoles incipientes; vegetación de dunas costeras, plantaciones de coco y asentamientos humanos.. Por su parte, el POETCY definió la vegetación de la DZE02-BAR_AP1 como paisaje que se forma como consecuencia del transporte marino de sedimentos, la anchura aproximada de este paisaje fluctúa entre 50 m a 2500m. El ecosistema del proyecto puede ser descrito como un paisaje dominado por vegetación de duna costera e isla de barrera, con flora principalmente rastrera y baja. Por tanto, se decidió definir el área de influencia del proyecto tomando en cuenta la importancia ecosistémica, las dimensiones del proyecto y la influencia socioeconómica en el sitio donde se plantea la construcción y operación.

Además, en el área de influencia se tomó como referencia los alcances que podrán tener las afectaciones ocasionadas por el proyecto.

- Afectación Biológica

- Afectación Química
 - Afectación Física
 - Afectación Visual
 - Afectación Auditiva
-
- Afectación Biológica y Química. Esta afectación se contempla principalmente en el sitio donde se realizará el proyecto. Sin embargo, ya que la generación de residuos sólidos y líquidos puede esparcirse de manera espontánea dada la naturaleza del proyecto, se otorgará un margen de afectación de 750 metros.
 - Afectación Física. Esta afectación al igual que la anterior se dará principalmente en el sitio donde se realizará el proyecto; sin embargo, se ha observado que en algunas ocasiones podría sobre pasar los límites del área del proyecto, por tal motivo se da un margen de afectación de 50 m.

Los siguientes rubros se refiere a la afectación que podría tener el ecosistema debido a la generación de ruido, vibraciones, y al cambio de temperatura.

- Afectación Visual. Esta afectación se realizará principalmente por el cambio del paisaje en el sitio. Actualmente el predio se compone de vegetación densa de duna costera, por lo que esta será una de las mayores afectaciones por el cambio de uso de suelo. Se propone un margen de 700 metros a la redonda, debido a que es la distancia hasta la cual se alcanza a observar el proyecto.
- Afectación Auditiva. El ruido generado se dará principalmente durante la etapa de preparación del sitio y construcción debido al tránsito de los vehículos y maquinaria. Por lo tanto, el margen de afectación que se propone para este rubro es de 400 m a la redonda del área del proyecto.

Con base a los factores enlistados anteriormente, se contempla que el margen de afectación mediana entre 400 y 700 m, 475 m de distancia promedio, y 750 m de máxima influencia; sin embargo, se propone un área de influencia de 1, 000 metros desde el perímetro del predio para considerar áreas de amortiguamiento [Ver FIGURA IV.1.].

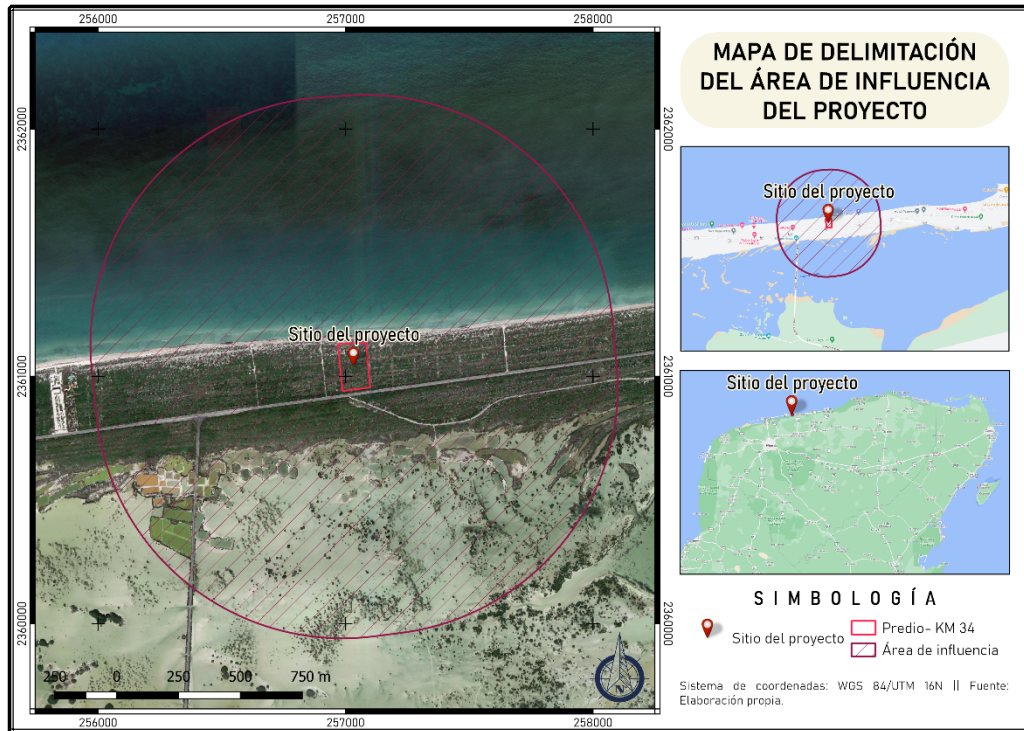


FIGURA IV.1. MAPA DE DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.2. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental (SA)

IV.2.1. Delimitación del Sistema Ambiental y área de influencia del proyecto

Una vez definido el área de influencia del proyecto, este se tomará como base para definir el Sistema Ambiental (SA) y considerando los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos, los procesos ecosistémicos, y las obras y actividades antrópicas dentro del área de influencia. Como parte de esta delimitación, se realizó un estudio mediante fotografías satelitales e imposición de capas que ayuden en la definición de los límites naturales del SA.

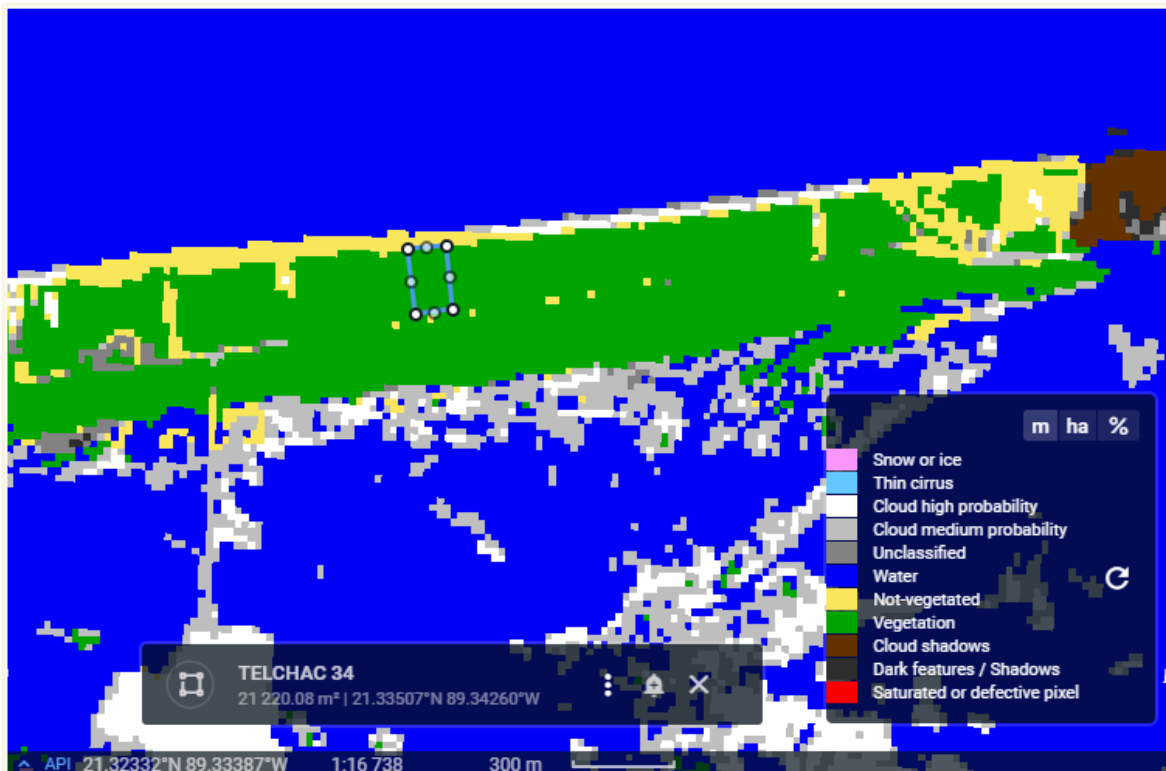


FIGURA IV.2. MAPA DE CLASIFICACIÓN DE ESCENAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON LANDVIEWER BASADO EN LANDSAT 8.

En la figura anterior, se muestra la aplicación de la capa Scene Classification desarrollada por LandViewer desde Landsat, en la que se muestran distintos elementos dentro de un área; en el caso del predio y sus alrededores, las escenas predominantes son es la vegetación que cubre la totalidad del sitio del proyecto, mientras que en la franja de vegetación se intercala con manchones donde ya ha sido removida o esta es escaza. Por su parte, se muestra una clara barrera entre la franja litoral y las ciénegas detectados como *sin clasificación* y *nubosidad*, aunque está última se debe a los sensores que se utilizan en la clasificación.

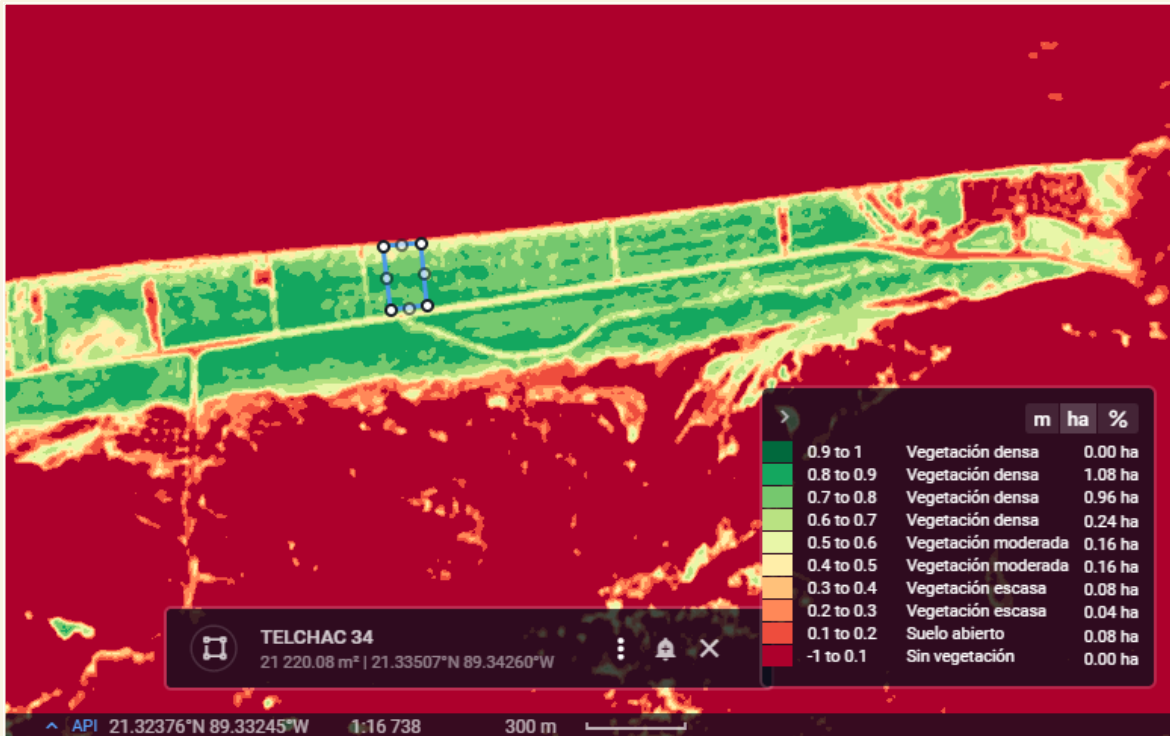


FIGURA IV.3. MAPA DE APLICACIÓN DEL NDVI EN EL SITIO Y ALREDORES DEL PROYECTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON LANDVIEWER BASADO EN LANDSAT 8.

Por su parte, tras la aplicación del NDVI (Índice de Vegetación Diferencial Normalizada por sus siglas en inglés) puede observarse el estado y densidad de la vegetación, donde se muestra que el predio está compuesto casi en su totalidad por vegetación densa y conservada, con ciertos manchones de vegetación moderada en la zona de pioneras frente a la playa; mientras que en el área de influencia se muestra un caso similar aunque, con ciertas áreas con vegetación escasa o suelo abierto debido a que se ha iniciado en el área la construcción de proyectos similares al evaluado. Así mismo, se muestra una franja de vegetación que actúa como barrera entre la franja litoral y la ciénega, recordando que de igual forma está fragmentada por la Carretera Estatal 27 Costera.

Por último, dado a que el predio se sitúa cercano a dos grandes cuerpos de agua, se decidió implementar el indicador NDWI (Índice de Agua Diferencial Normalizada por sus siglas en inglés) para detectar áreas acuosas, calidad y profundidades. De este modo, como se muestra en la FIGURA IV.4. en la franja litoral no se hayan cuerpos de acuosos u inundables, mientras que la plataforma litoral marina termina aproximadamente 110 m posterior a límite del predio, mientras que la variación del volumen acuoso en la ciénega comienza posterior a los 300 m del límite sur del predio, aunque estas son poco profundas.

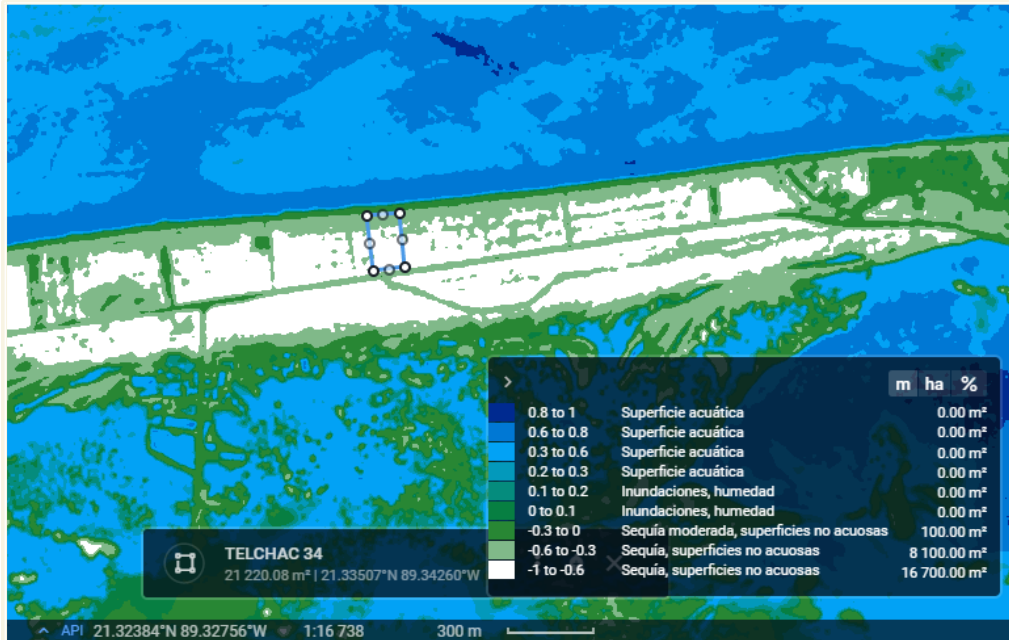


FIGURA IV.4. MAPA DE APLICACIÓN DEL NDWI EN EL SITIO Y ALREDORES DEL PROYECTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON LANDVIEWER BASADO EN LANDSAT 8.

Tras el análisis de lo anterior, se definió el SA tras los límites naturales de las condiciones bióticas, abióticas y obras antropogénicas en el área de influencia definida. Por tanto, se presenta la siguiente delimitación.

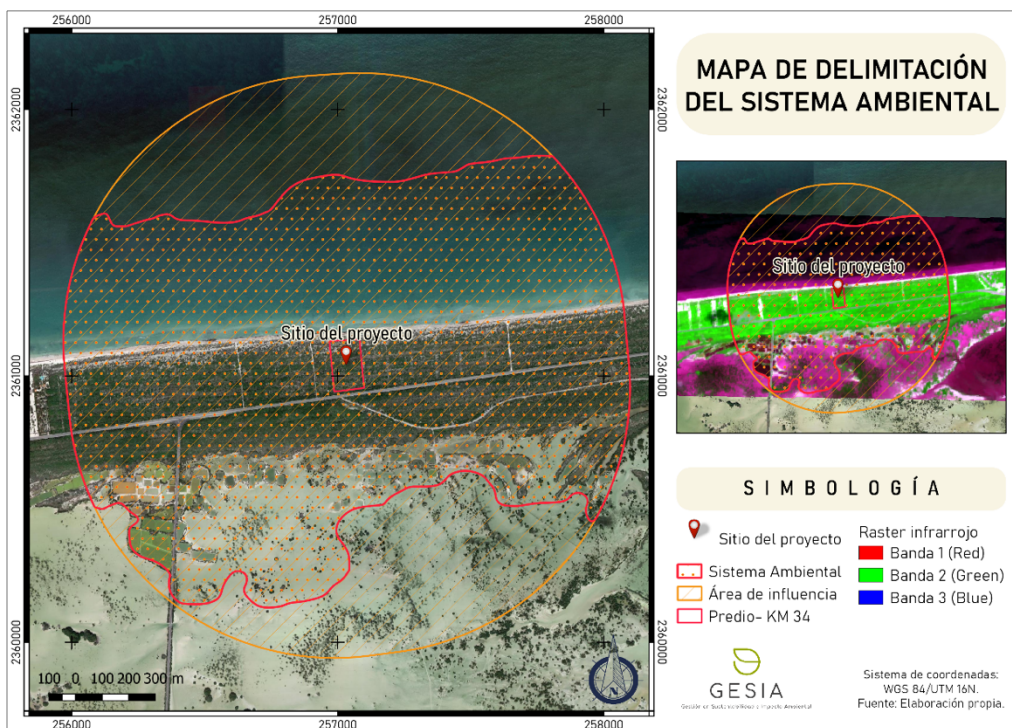


FIGURA IV.5. MAPA DE DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL PLANTEADO PARA EL PROYECTO.

Con la delimitación anterior, el Sistema Ambiental está conformado por principalmente por la franja litoral con vegetación de duna costera, encontrándose fragmentada por la Carretera Estatal 27 Costera Progreso-Telchac Puerto. El ecosistema marino es delimitado por la plataforma litoral con variaciones mínimas de profundidad; mientras que las ciénegas son igualmente de poca profundidad y lagunas salineras.



FIGURA IV.6. FOTOGRAFÍA DEL INTERIOR DEL PREDIO COMPUESTO POR VEGETACIÓN DE DUNA COSTERA. [IZQUIERDA].

FIGURA IV.7. FOTOGRAFÍA DE LAS LAGUNAS SALINERAS. [A BAJO].



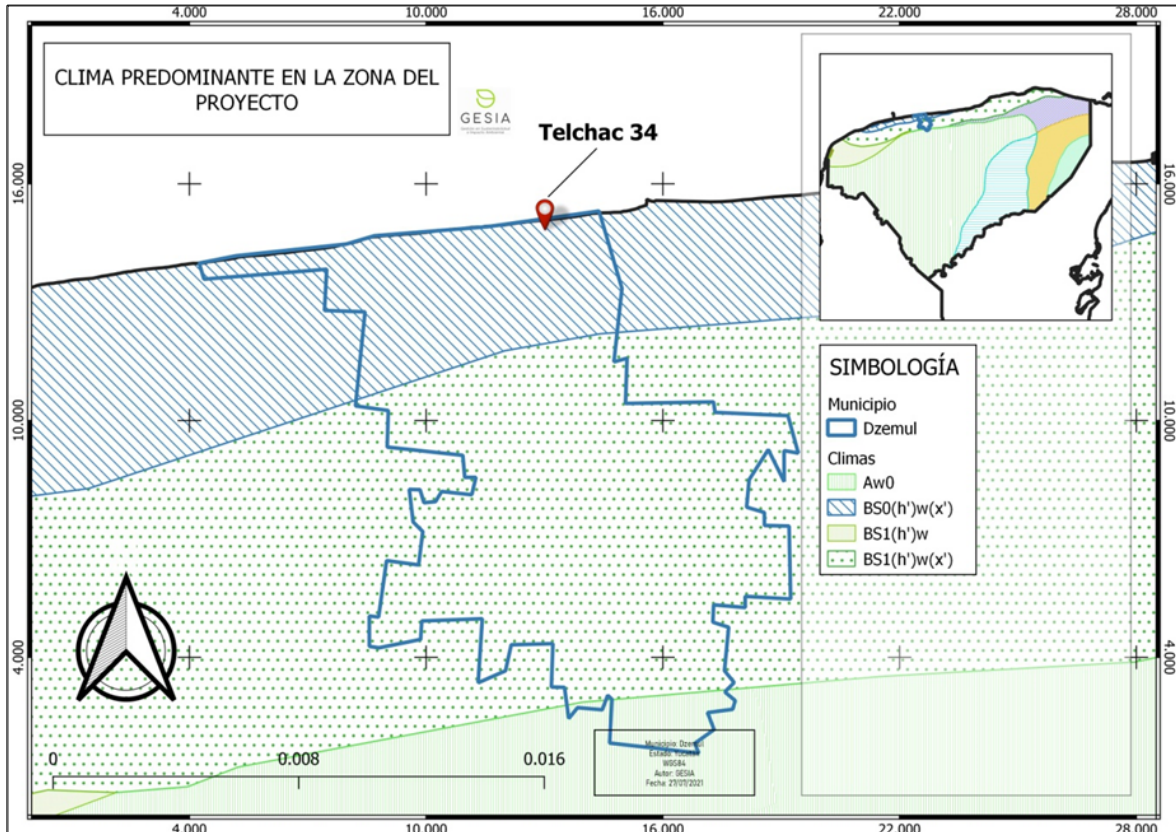
IV.2.1. Aspectos abióticos

Clima

En la zona en la que se desarrollara el proyecto predomina el clima de tipo; BS0 (h')w(x') el cual se caracteriza por ser el más seco de los semiáridos con lluvias en verano y sequía intraestival, posee una temperatura media mínima anual de 22°C y máxima de 47°C, y una precipitación pluvial que va entre 500 a 1200mm (García, 2004).

De acuerdo con los datos obtenidos de la estación meteorológica “Telchac Puerto”, la temperatura mínima registrada en la zona en los últimos 10 años es de 10°C y la máxima de 42°C, en el mismo periodo de tiempo la precipitación promedio en la zona ha sido de 35mm.

FIGURA IV.6. MAPA DE CLIMATOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO.



Temperatura y precipitación

De acuerdo con los registros históricos de la Comisión Nacional Del Agua (CNA) la temperatura promedio predominante en la zona es de 21.3°C, con una mínima de 8.5°C y una máxima de 43°C, la precipitación promedio máxima anual registrada es de 320mm, mientras que la evaporación máxima promedio registrada en los últimos 10 años es de 17.7mm. Considerándose septiembre como el mes más lluvioso. Estos datos fueron tomados de los registros históricos elaborados por la estación climatológica 31007 Chicxulub Puerto. Así mismo, la base cartográfica de la Bitácora Ambiental del POETY, fuente oficial del Estado, muestra que la precipitación media anual en el sitio es de 25 °C y la precipitación oscila entre los 125 mm y 400 mm.

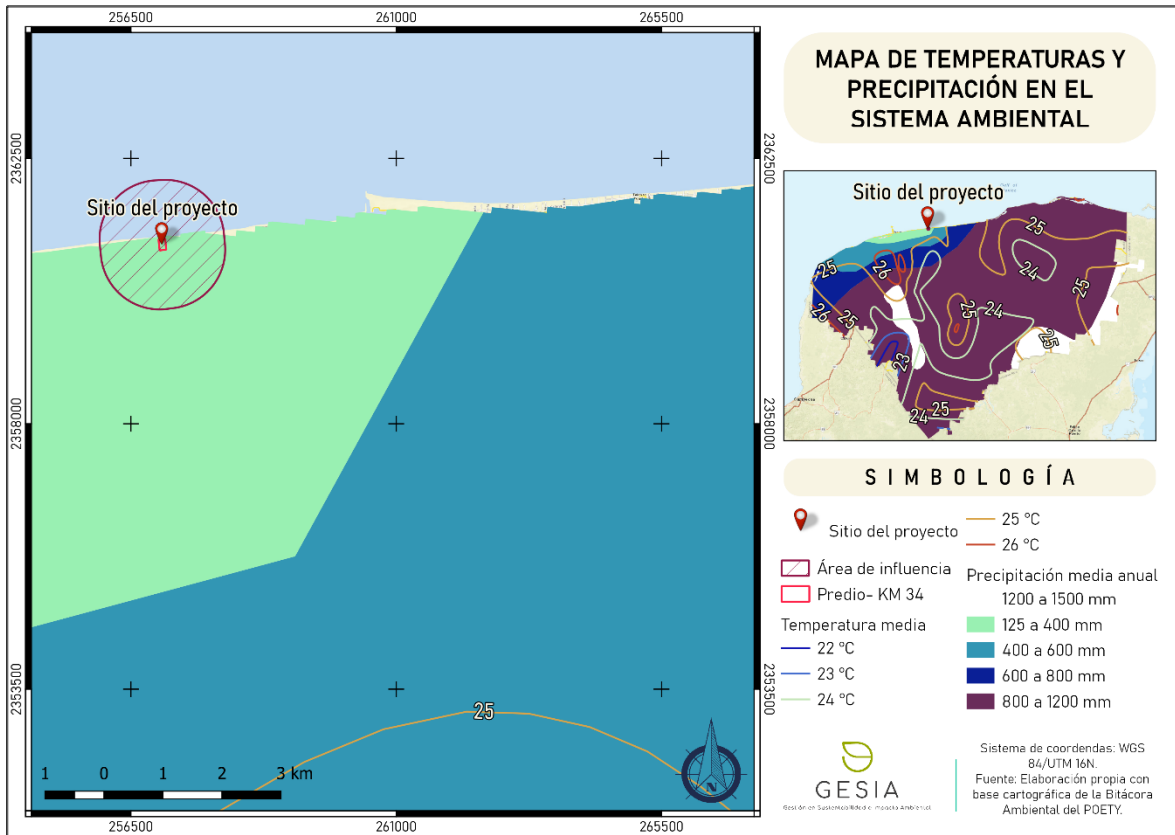


FIGURA IV.7. MAPA DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN.

Así mismo, según las estadísticas climatológicas de la estación 31031 Telchac Puerto muestran una disminución histórica en la precipitación y un ligero aumento en la temperatura como se muestra en las siguientes gráficas. Por tanto, el proyecto deberá considerar las menores afectaciones al sitio con el fin de no provocar mayores variaciones en la temperatura y precipitación en el sitio.

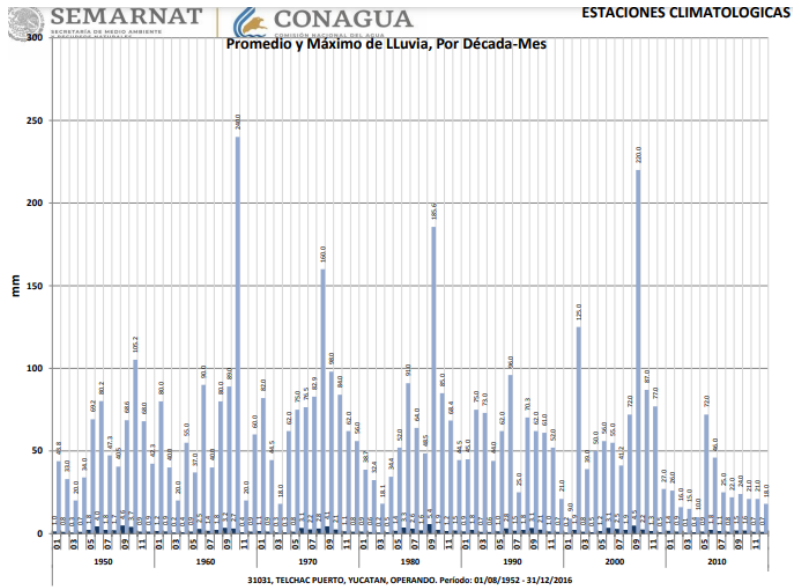


FIGURA IV.8. GRÁFICA DE PRECIPITACIÓN HISTÓRICA EN EL SITIO.

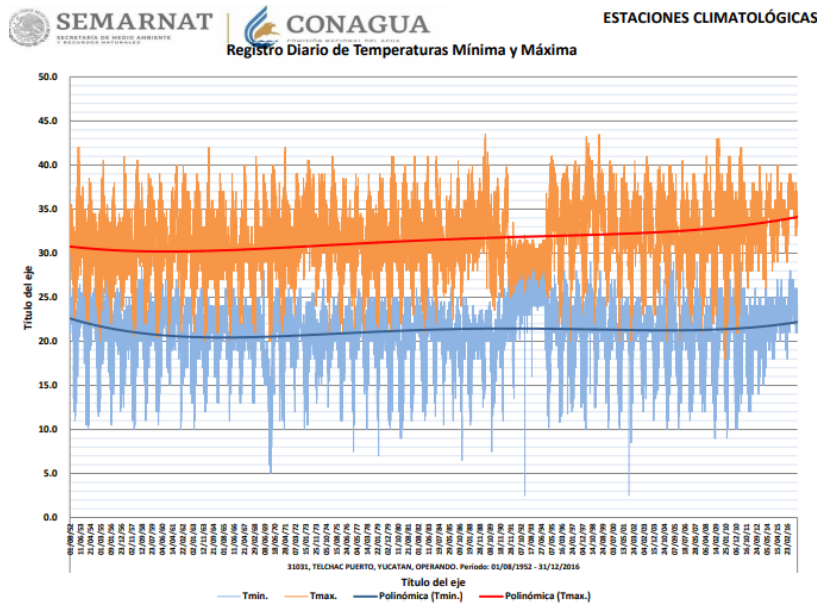


FIGURA IV.9. GRÁFICA DE REGISTRO DE TEMPERATURAS HISTÓRICA EN EL SITIO.

Fenómenos naturales extremos

La zona en la que se ubica el proyecto es propensa a la ocurrencia de diferentes fenómenos climatológicos que afectan a lo largo del año, entre los más importante podemos encontrar los ciclones tropicales, estos son sistemas de baja presión que se originan en los trópicos, se clasifican en tres tipos de acuerdo a la velocidad de sus vientos máximos, comienzan como depresión tropical cuando sus vientos son menores a 63km/h, al superar esta velocidad se convierte a tormenta tropical que comprende vientos entre 63 km/h a 118

km/h, y la tercera es de huracán con vientos que superan los 118 km/h, a su vez los huracanes se dividen en cinco categorías los cuales se presentan a continuación:

- Huracán categoría 1: vientos entre los 118-152 km/h los daños son mínimos principalmente a la vegetación y muelles, así mismo pudiera ocasionar inundaciones leves en carreteras y caminos costeros
- Huracán categoría 2: comprende vientos entre los 153-178 km/h, suele ocasionar daños leves a casas y edificios así como el derribo de de vegetación.
- Huracán categoría 3: los vientos llegan alcanzar los 209 km/h causando daños importantes en la vegetación, estructuras urbanas, edificios e inundaciones principalmente por el aumento del nivel del mar.
- Huracán categoría 4: es un huracán de gran intensidad causando daños extremos como el colapso de techos o paredes principalmente en zonas costeras, erosión de playas, derribo de vegetación y estructuras urbanas e inundaciones importantes en diferentes regiones. Los vientos llegan alcanzar los 25km/h
- Huracán categoría 5: los vientos superan los 250km/h causando daños importantes en casas como el derrumbe de techos y paredes, en el caso de casas elaboradas con láminas o materiales ligeros estas pueden ser arrastradas por el viento, provoca la erosión total de la playa e inundaciones importantes en zonas costeras y siguientes.

La temporada de ciclones tropicales comienza en el mes de junio y concluye a finales del mes de noviembre. Los huracanes de mayor relevancia en la península de Yucatán son Gilberto (1985) e Isidoro (2002).

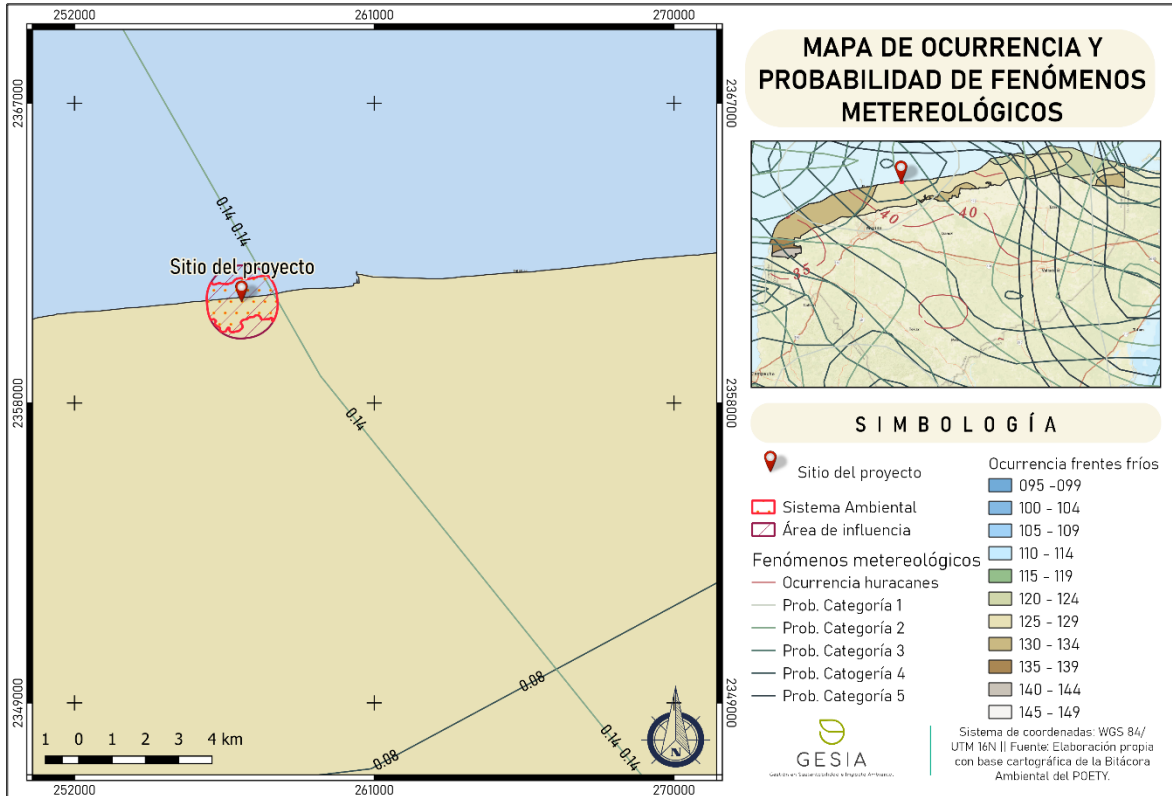


FIGURA IV.10. MAPA DE OCURRENCIA Y PROBABILIDAD DE FENÓMENOS METEREOLÓGICOS.

Otro fenómeno climatológico frecuente en la península de Yucatán son los frentes fríos o nortes que llegan a la península durante el otoño y el invierno, en algunas ocasiones se extiende hasta la primavera, generando disminución drástica de la temperatura, así como vientos intensos y precipitación. Los vientos se mueven en dirección norte-sur con velocidades máximas de 100km/h (Schultz et al 1997), y la temperatura puede llegar a disminuir entre 2 y 15°C en menos de 24 horas, los efectos pueden permanecer en la zona hasta por dos semanas. Así mismo se generan lluvias de ligeras a fuertes debido a la combinación de la humedad del mar y el aire cálido con la masa de aire frío. Durante la temporada de nortes es común el aumento del riesgo de padecer enfermedades respiratorias debido a los cambios bruscos de temperatura y humedad.

Por otro lado, en la entidad existe la ocurrencia de una temporada de sequía la cual se define como un periodo de tiempo en el que la precipitación pluvial disminuye o se ausenta afectando las actividades humanas principalmente a la ganadería y agricultura (Estrada-Medina et al, 2016). (Estrada Medina, 2016) Tiene la característica de no ser un fenómeno violento ya que se presenta de manera lenta y gradual por lo que el principal problema es el periodo tan prolongado de tiempo que dura, sin embargo, en la península de Yucatán este no se considera un fenómeno catastrófico ya que la disposición del manto acuífero permite mitigar los efectos negativos que ocasiona.

Geomorfología y suelos

La mayor parte del estado de Yucatán está conformada por rocas sedimentarias que datan del periodo terciario superior hasta el cuaternario. Las rocas más antiguas están conformadas por calizas cristalinas que se formaron durante el Paleoceno y el Eoceno con un espesor de 100-350m, por encima de estas podemos encontrar calizas formadas en el eoceno y calizas blancas cristalinas formadas a finales de esta época, por último en la parte norte y oriente del estado (exceptuando la franja costera) se pueden encontrar afloramientos de calizas arcillosas y coquinas de colores amarillos, rojo y blanco de unos 300 m de espesor originados en la época de pleistoceno y holoceno durante el periodo cuaternario.

El predio del proyecto se encuentra en la franja costera la cual está conformada por carbonatos antigénicos y anhidritas que se originaron desde el cretácico hasta el mioceno, sin embargo, se ha registrado un hundimiento del estrato marino provocando que durante el cretácico se brindaran las condiciones adecuadas para la formación de evaporitas la cual se presenta como una combinación de anhidritas, yesos, dolomías y calizas.

Por su parte en la península de Yucatán abundan los suelos de tipo Litosoles-Rendzinas (tsek'el), el k'ankab y los arenosos (solonchak), así también se han reconocido regosoles calcáreos (untunich), vertisoles (box lu'um) que se caracterizan por ser suelos oscuros con materia orgánica y un poco más escasos los Gleysoles (ak'al che') los cuales se encuentran en las regiones inundables (Schmitter-soto et al., 2002). De acuerdo con la carta edafológica del INEGI (2007) en el predio del proyecto predominan los suelos de tipo arenosol (AR), el cual se caracteriza por ser depósito de arena no consolidado con baja capacidad de retención de agua, sin variaciones en su textura y su estratificación esto último debido a que es constantemente mezclado. Es altamente silicio y pobre en nutrientes, suelen ser altamente ácidos.

FIGURA IV.11. MAPA DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

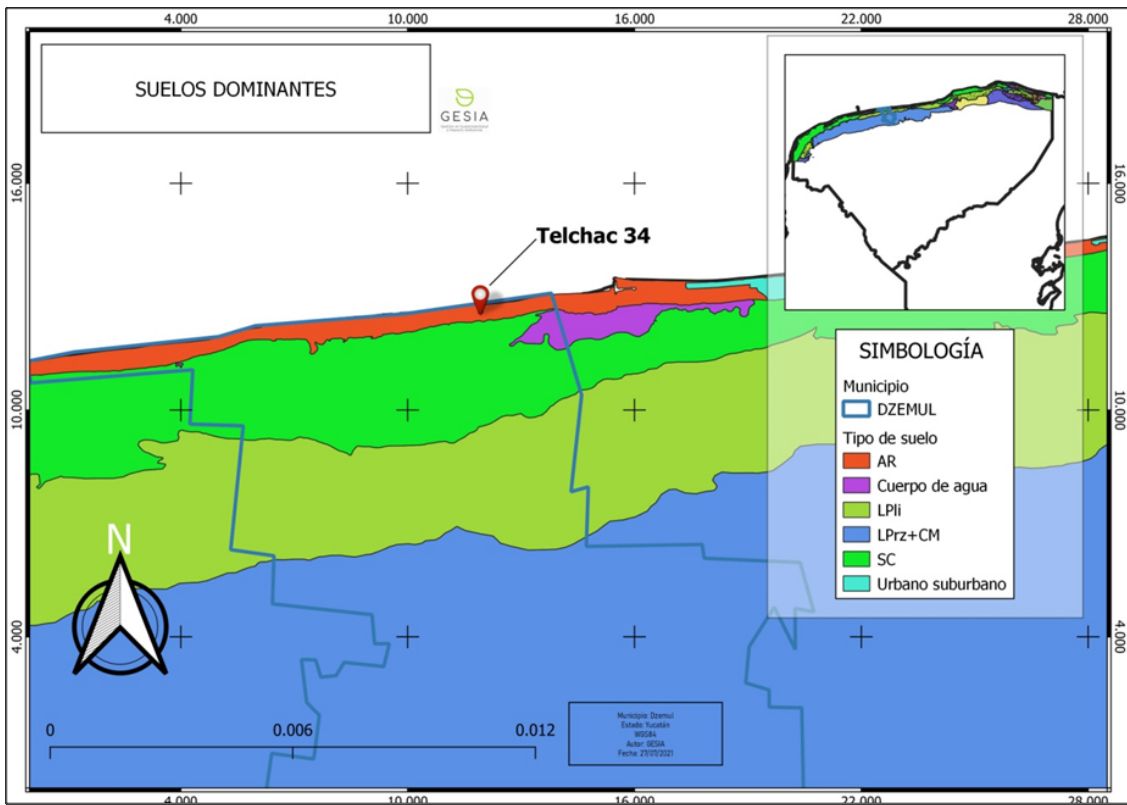
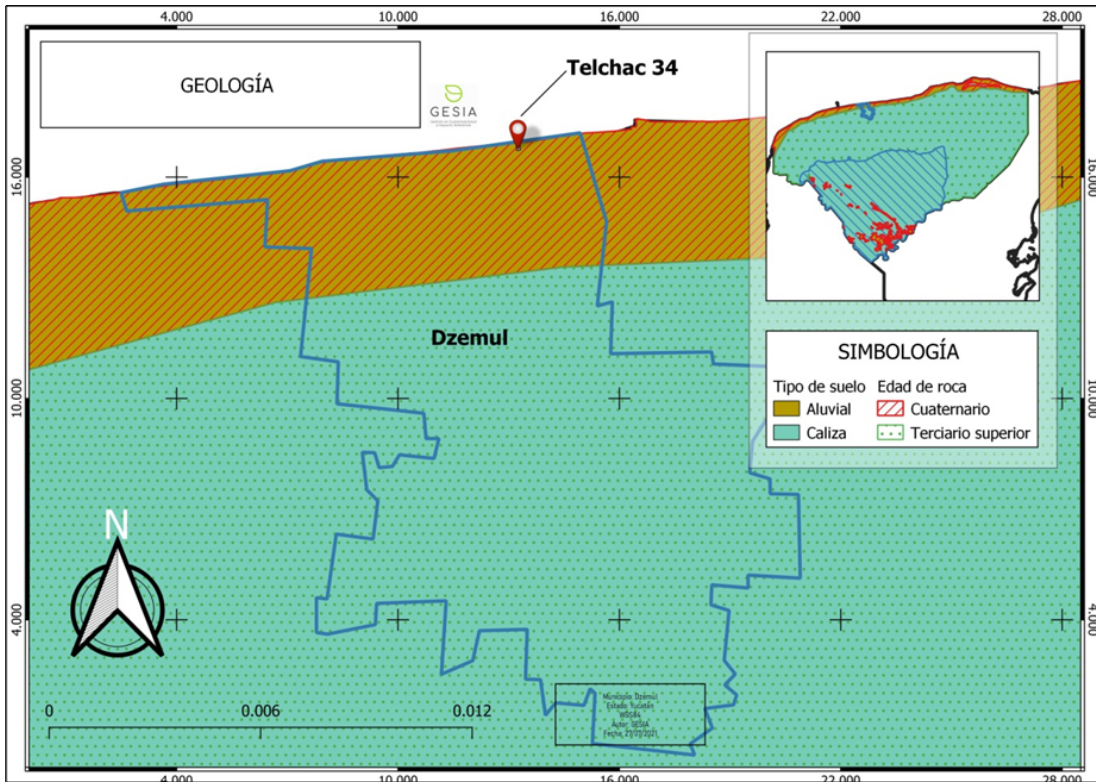


FIGURA IV.12. MAPA DE EDAFOLOGÍA DEL PROYECTO.

Hidrología

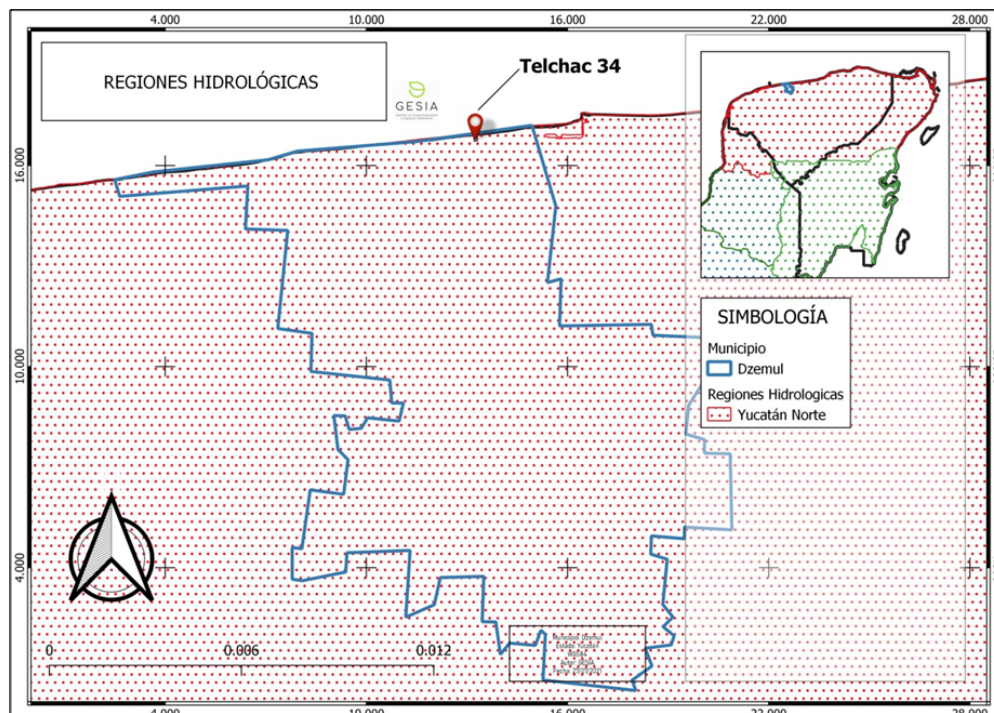
La conformación kárstica de la península de Yucatán evita que se presenten escurrimientos superficiales, al contrario, el agua proveniente de la precipitación pluvial se infiltra al subsuelo formando corrientes subterráneas que forman depósitos conocidos como cenotes y que se continúan hasta la costa en donde se descargan formando cuerpos de agua lagunares estuarinos. El acuífero está formado por caliza, es una capa de agua dulce que se encuentra a diferentes profundidades siendo más cercano a la superficie mientras más cerca este de la costa (Villasuso y Méndez, 2000). Actualmente se sabe que el flujo del agua corresponde a tres fallas principales, el anillo de cenotes, la sierra de Ticul y el sistema de fracturas Holbox-Xelha.

Debido a la disposición del recurso hídrico en México se ha establecido trece regiones de administración (Regiones Hidrológicas Administrativas) las cuales tienen como objetivo promover el uso eficiente del agua, realizar estudios de disponibilidad en la cuenca hidrológica, subcuenca o acuífero, etc. Normalmente una región hidrológica está integrada por varias cuencas hidrológicas y sus límites son en general distintos a los de la división política de los estados y municipios. La península de Yucatán se encuentra en la RHA XII denominada península de Yucatán, la cual integra a los estados de Yucatán, Campeche y Quintana roo y cuenta con una superficie de 137 753 km².

Así mismo en México se ubican 37 regiones hidrológicas definidas y en cada una existe al menos una cuenca hidrográfica, las cuencas hidrográficas se definen como una unidad morfológica superficial delimitada por el curso de un río y sus afluentes, en el caso de la península de Yucatán debido a sus características cársticas que favorecen la circulación hídrica subterránea no se aplica por completo el concepto de cuenca. En México se reconocen 1471 cuencas hidrográficas que se subdividen en 728 cuencas hidrológicas.

Con base en los párrafos anteriores se puede decir que el predio se ubica en la RHA XII, denominada península de Yucatán, y la RH 32 Yucatán norte.

FIGURA IV.13. REGIONES HIDROLÓGICAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.



VI.2.2. Aspectos bióticos

La península de Yucatán está conformada por los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo que cuentan con características climatológicas muy particulares que se diferencian desde el sur hasta el norte lo que ha permitido que se desarrolle una vegetación con cambios importantes tanto en cobertura como en diversidad (Carnevali et al, 2003). En la península se reconocen diferentes comunidades florísticas, las más características son la vegetación de duna costera, los manglares, la selva baja caducifolia, la selva mediana subcaducifolia y subperenifolia, selva baja inundable, sabanas, petenes, comunidades de hidrófilas y vegetación secundaria (flores y Espejel, 1994).

Estas comunidades vegetativas se convierten en el hábitat de diferentes poblaciones de especies de fauna que utilizan estos ambientes como zonas de refugio, anidación, reproducción, resguardo o alimentación, Sin embargo, el desarrollo de actividades ha ido modificando estos paisajes ocasionando que muchas especies de fauna y flora se encuentren en peligro latente de desaparecer incluso antes de ser conocidas. Con base a lo anterior se realiza un estudio de la diversidad florística y faunística en el predio del proyecto con la finalidad de conocer las diferentes especies que integran la comunidad y cuales serían las consecuencias que tendrá la implementación del proyecto sobre ellas y así poder establecer lineamientos y acciones que garanticen un desarrollo sustentable.

Vegetación terrestre

La vegetación del predio está compuesta por especies características de la duna costera de Yucatán, se puede observar una gran diversidad de herbáceas y matorrales de duna así como algunos árboles que no superan los dos metros de altura, así mismo se pueden apreciar dos estratos la zona de pioneras y el matorral costero. En la zona de pioneras se

puede apreciar herbáceas y arbustos pequeños de hasta 90 cm de altura, por su parte la zona del matorral se extiende un 150 m aproximadamente de manera perpendicular con la línea de costa, en este estrato se pueden encontrar cactáceas, herbáceas y arbustos con y sin espinas de hasta dos metros de altura.



FIGURA IV.14. FOTOGRAFÍA DE ASPECTO GENERAL DEL INTERIOR CENTRAL DEL PREDIO. [IZQUIERDA].

FIGURA IV.15. FOTOGRAFÍA DE ASPECTO GENERAL EN FRENTE DE PLAYA. [DERECHA].

Así mismo, como se muestra en el siguiente mapa, el SA compuesto por la vegetación de duna costera rodeada por cuerpos de agua, al norte las aguas del Golfo de México y al sur las ciénegas y manglares de la costa norte de Yucatán.

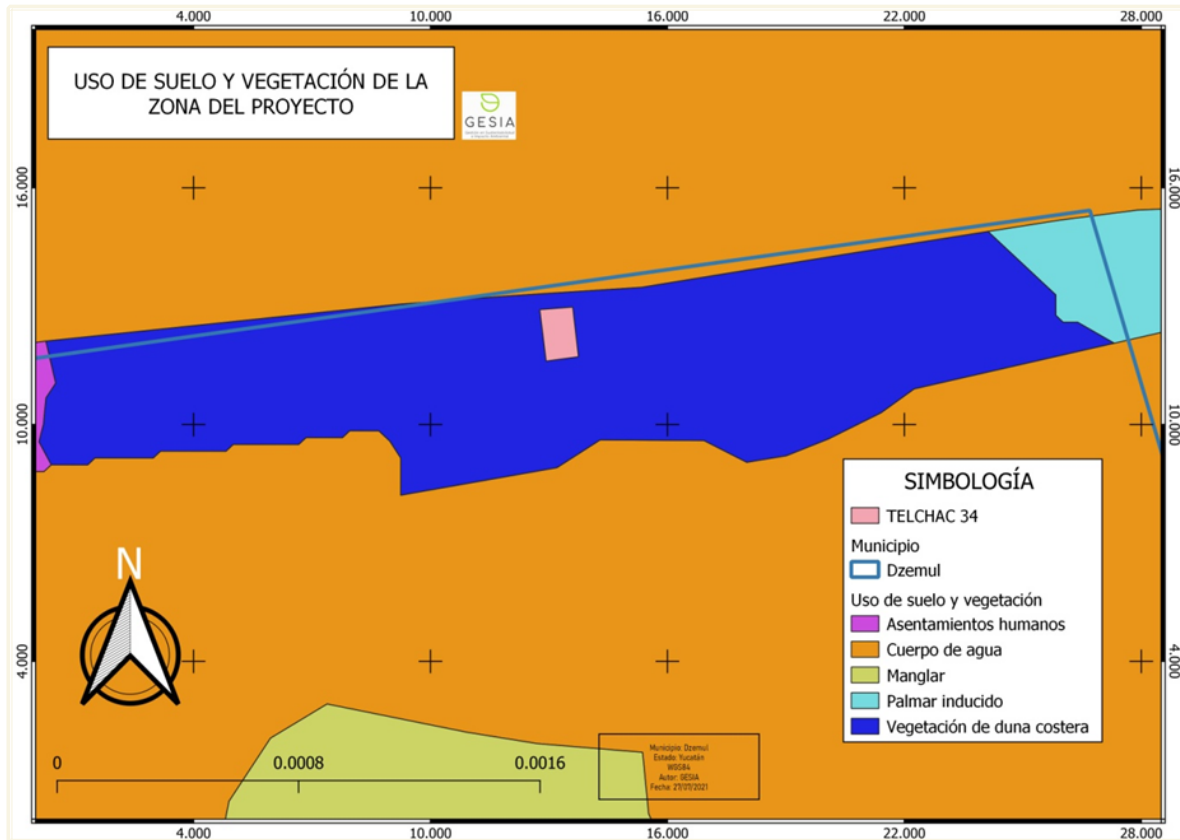


FIGURA IV.16. MAPA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO.

Inventario florístico

El predio de estudio se encuentra ubicado sobre la carretera Progreso-Telchac Puerto a la altura del km 34. El análisis de la composición florística se realizó en diferentes etapas, la primera consistió en un recorrido al interior del polígono con la finalidad de reconocer los diferentes estratos vegetativos que integran la comunidad y la existencia de especies endémicas o catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT las cuales fueron geoposicionadas y fotografiadas.

Los estratos fueron clasificados de la siguiente manera:

- Pioneras: dominada por especies rastreras y herbáceas
- Matorral herbáceo y arbustivo: especies arbustivas con elementos arbóreos y palmeras.

El inventario florístico se realizó a través de transectos con cuadrantes, para lo cual se trazaron dos transectos de 180m de largo cada uno (perpendicular a la playa) y se establecieron cuadrantes de 10x10m con intervalos de 15 m entre cada cuadrante y 50 metros entre cada transecto (Guadarrama-Chávez, 2016), se contabilizó todas las especies que quedaban dentro del cuadro y se tomaron diferentes parámetros como la altura de la planta, el diámetro mayor de copa (D1) y el diámetro menor o perpendicular (D2), en el

caso de los arbustos y elementos arbóreos se determinó el diámetro a la altura de pecho a 1.3m (DAP) de altura considerando arbustos con <4cm de DAP y <2.1m de altura, y los árboles con DAP >4cm y altura superior a los 2.1 m, en este caso se registraron y contabilizaron todos los elementos que se encontraban a lo largo y ancho del transecto. Estos datos fueron útiles para determinar la riqueza y abundancia de especies, así como sus patrones de distribución, dominancia, cobertura y el valor de importancia de cada especie. Así mismo se determinó la diversidad a través del índice de diversidad de Shannon (H') y la Equitatividad (E) que establece la dominancia o no de una sola especie.

Las especies fueron identificadas en el sitio con literatura especializada (Guadarrama-Chávez. 2016, Mackinnon. 2005, Colín & Monroy. 1997), y los que no se pudieron ser identificados en el lugar se tomaron registros fotográficos de las características más particulares o se colectaron muestras para su posterior identificación. Al finalizar con el listado de especies se procedió a verificar su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Resultados

En total se registraron 40 especies correspondientes a 25 familias, de las cuales 21 corresponden a especies herbáceas y 19 a arbustivas arbóreas. La familia XXXX es la mejor representada con XXX especies, seguida por la familia XXX representada con XXX especies.

No se detecto especies vegetales en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De las especies registradas *Selenicereus donkelaarii* es la única registrada como endémica de la península de Yucatán.

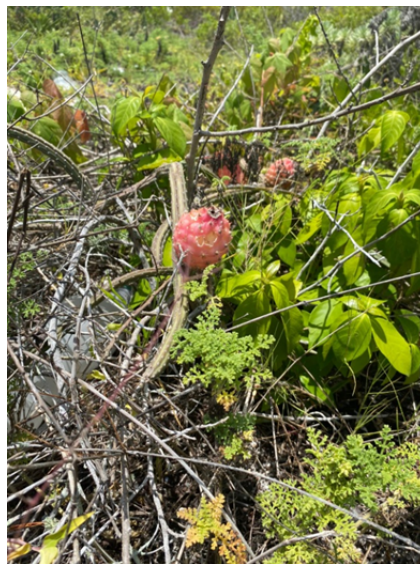


FIGURA IV.18. FOTOGRAFÍA DE ESPECIE ENDÉMICA DE YUCATÁN *SELENICEREUS DONKELARIII*.

La altura de la vegetación a se mantuvo a lo largo del predio en un promedio de entre 50 y 250 cm, conformada por comunidades arbustivas y arbóreas. El porcentaje de cobertura

y densidad vario a lo largo del predio, sin embargo, las especies con mayor dominancia fueron *flaveria linearis* y *Canavalia rosea* para el estrato herbáceo mientras que para el estrato arbustivo son *Caesalpinia vesicaria* y *Bumelia retusa*.

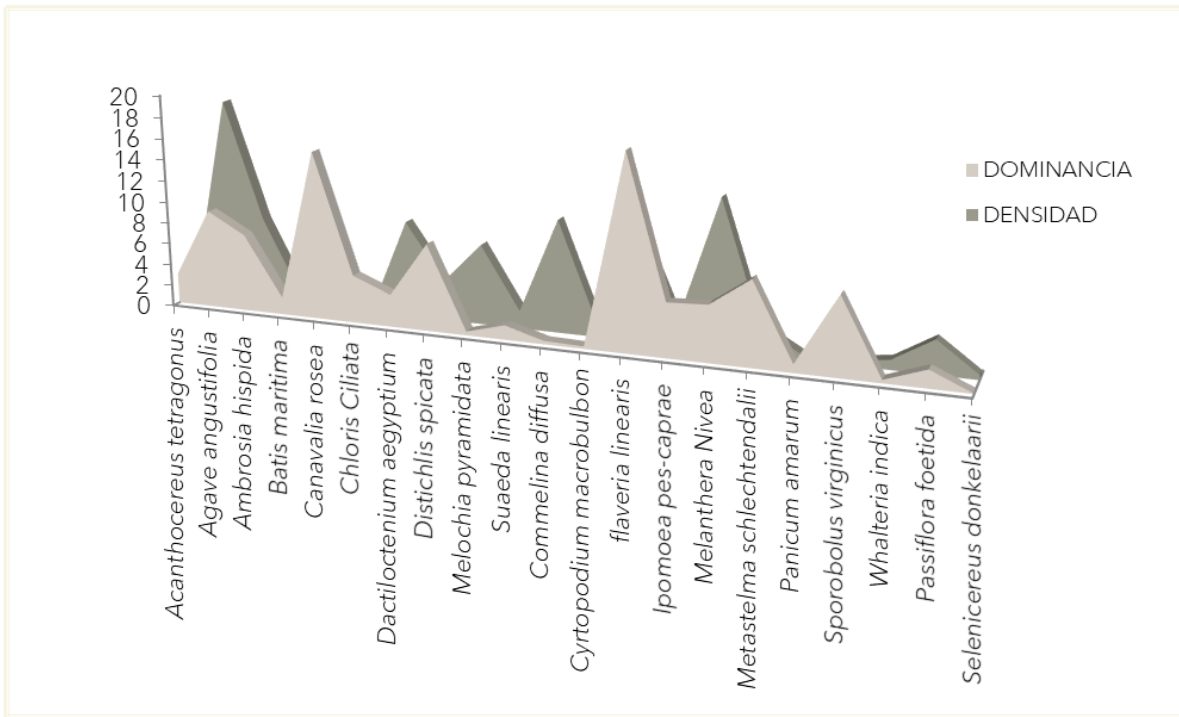


FIGURA IV.19. GRÁFICA DE DENSIDAD Y DOMINANCIA DEL ESTRATO HERBÁCEO.

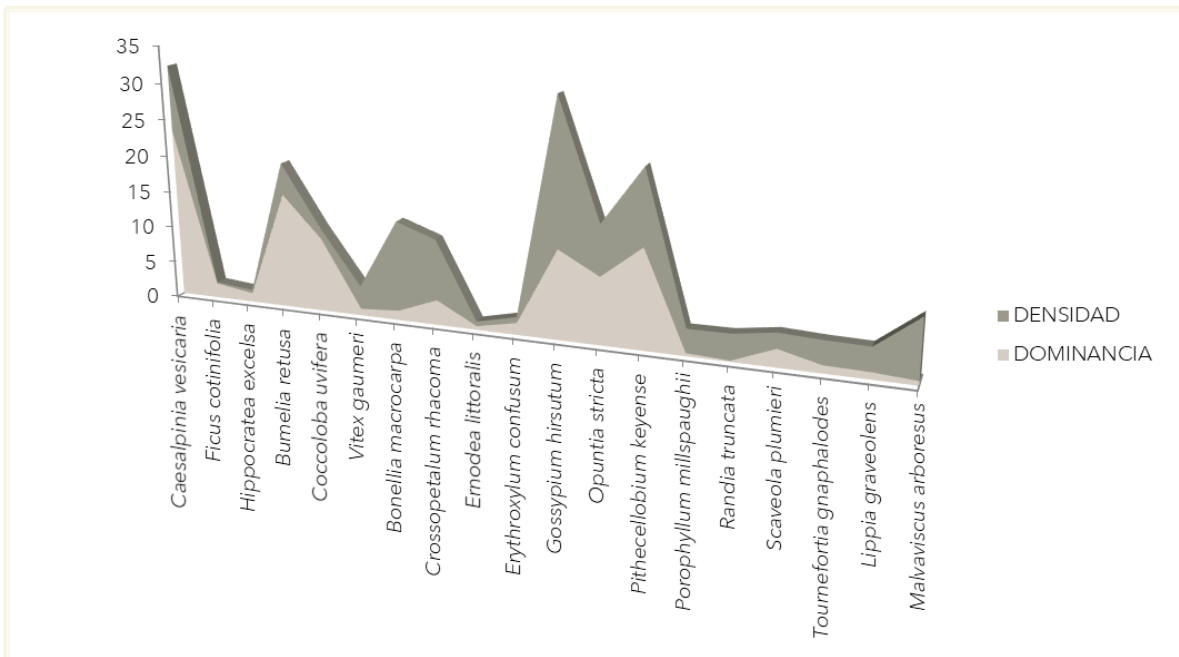


FIGURA IV.20. GRÁFICA DE DENSIDAD Y DOMINANCIA DEL ESTRATO ARBUSTIVO-ARBÓREO.

Los porcentajes de cobertura registrada nos permiten reconocer que las especies arbustivo-arbóreas son las que ocupan mayor espacio, sin embargo, son las que se

encuentran en menor cantidad al compararlas con las herbáceas. Las especies que presentaron mayor altura fueron *Bumelia retusa* y *Caesalpinia vesicaria*. Las especies que obtuvieron los valores más altos de importancia (V.I) fueron *Agave angustifolia*, *Flaveria linearis*, *Melanthera nivea*, *Caesalpinia vesicaria*, *Pithecellobium keyense*, *Opuntia stricta*, *Bonellia macrocarpa* y *Ambrosia hispida*.

El valor de la diversidad de acuerdo con el índice de Shannon fue de 3.235 lo que nos indica que es un sitio con una alta diversidad de especies (Pla, 2006).

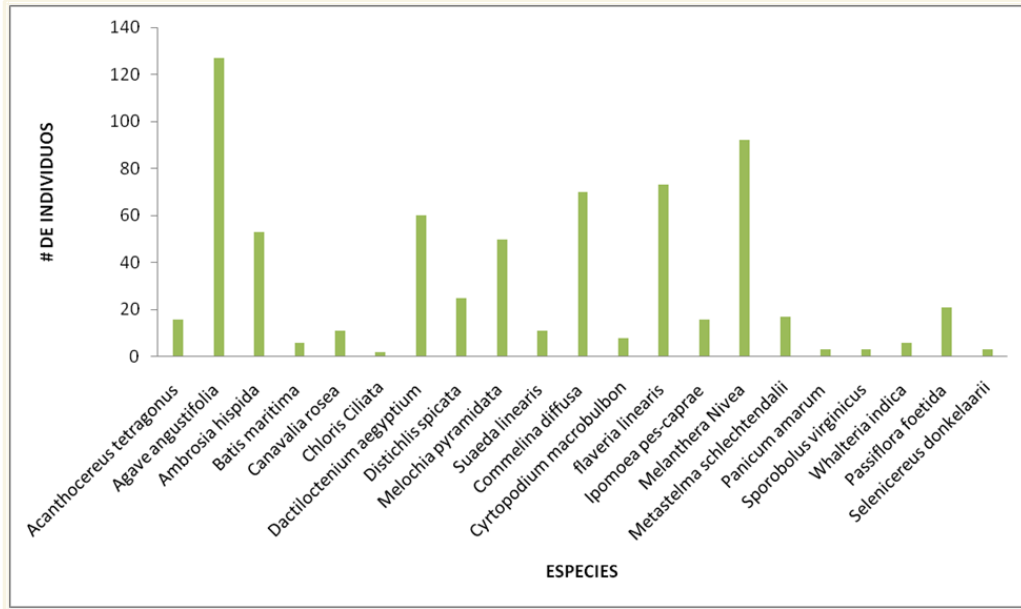


FIGURA IV.21. GRÁFICA DE ABUNDANCIA DEL ESTRATO HERBÁCEO.

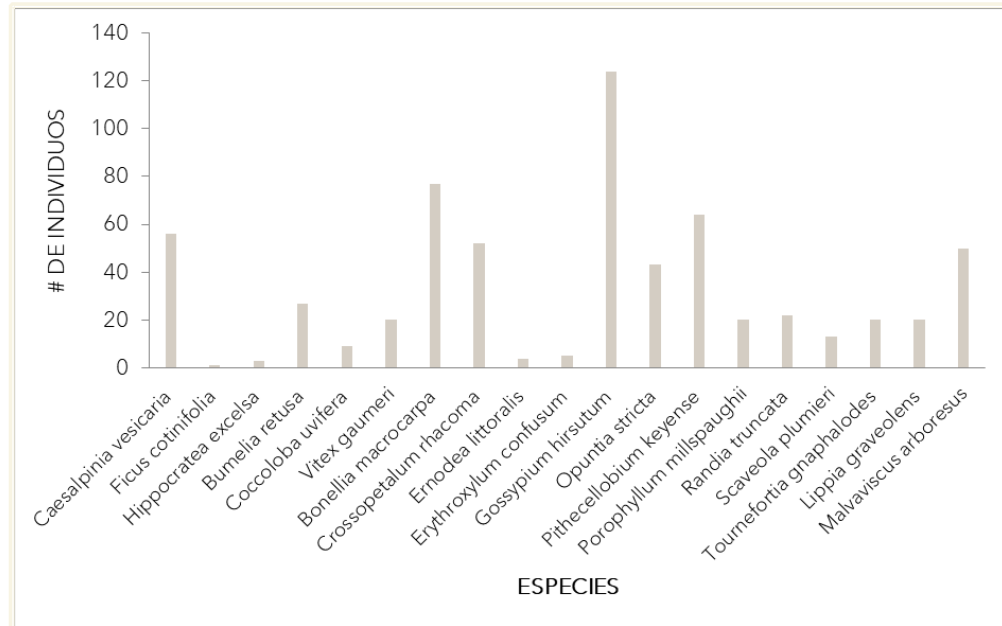


FIGURA IV.22. GRÁFICA DE ABUNDANCIA DEL ESTRATO ARBUSTIVO-ARBÓREO.



FIGURA IV.23. FOTOGRAFÍA DE CAESALPINIA VESICARIA Y ACANTHOCEREUS TETRAGONUS.

TABLA IV.1. LISTADO FLORÍSTICO DEL ESTRATO HERBÁCEO

FAMILIA	ESPECIE
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>
Agavaceae	<i>Agave angustifolia</i>
Asteraceae	<i>Ambrosia hispida</i>
Bataceae	<i>Batis maritima</i>
Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i>
Poaceae	<i>Chloris Ciliata</i>
Poaceae	<i>Dactiloctenium aegyptium</i>
Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>
Malvaceae	<i>Melochia pyramidata</i>
Amaranthaceae	<i>Suaeda linearis</i>
Comelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>
Orchidaceae	<i>Cyrtopodium macrobulbon</i>
Asteraceae	<i>flaveria linearis</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>
Asteraceae	<i>Melanthera Nivea</i>

Apocynaceae	<i>Metastelma schlechtendalii</i>
Poaceae	<i>Panicum amarum</i>
Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i>
Malvaceae	<i>Whalteria indica</i>
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>
Cactaceae	<i>Selenicereus donkelaarii</i>

TABLA IV.2. LISTADO DE FLORÍSTICO EL ESTRATO ARBUSTIVO-ARBÓREO.

FAMILIA	ESPECIE
Fabaceae	<i>Caesalpinia vesicaria</i>
Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i>
Celestraceae	<i>Hippocratea excelsa</i>
Sapotaceae	<i>Bumelia retusa</i>
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>
Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>
Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i>
Celastraceae	<i>Crossopetalum rhacoma</i>
Rubiaceae	<i>Ernodea littoralis</i>
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum confusum</i>
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i>
Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i>
Fabaceae	<i>Pithecellobium keyense</i>
Asteraceae	<i>Porophyllum millspaughii</i>
Rubiaceae	<i>Randia truncata</i>
Goodeniaceae	<i>Scaveola plumieri</i>
Boraginaceae	<i>Tournefortia gnaphalodes</i>
Verbenaceae	<i>Lippia graveolens</i>
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboresus</i>

Fauna

El inventario faunístico se realizó a través de un recorrido diurno al interior del predio y sus colindancias y se registró todos los ejemplares que se observaron identificándolas hasta el nivel taxonómico más bajo posible, de igual manera se tomaron en cuenta otros elementos que indicaban la presencia de alguna especie en el sitio como heces fecales, pieles mudadas, restos óseos etc.

La clase más abundante en el predio fueron las aves siendo *Campylorbynchus yucatanicus* o Matraca Yucateca con su nombre común, es la más observada en el predio del proyecto, la cual es un ave endémica de Yucatán (Badillo-Alemán, 2014) y cuyo estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 es de especie en peligro de extinción y su distribución se limita a las dunas costeras principalmente en Dzilam, Sisal y Celestún.



FIGURA IV.23. FOTOGRAFÍA DE LA ESPECIE MATRACA YUCATECA, FUENTE WWW.EBIRD.GOB/SPECIES/YUCWRE1?SITELANGUAGE=ES_MX

Por lo cual, se llevará a cabo un plan de Rescate para el ahuyentamiento y traslado de dicha especie. Anexo 4.

Aves: en la zona de estudio se observaron las siguientes especies de aves:

TABLA IV.3. LISTADO FAUNÍSTICO REPORTADO Y VISTO EN EL PREDIO DEL PROYECTO

Familia	Especie	Nombre común
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita
Columbidae	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle
Troglodytidae	<i>Campylorbynchus yucatanicus</i>	Matraca yucateca
Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical
Hurindinidae	<i>Stelgidopteryx ridgwayi</i>	Golondrina
Icteridae	<i>Icterus auratus</i>	Bolsero yucateco
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo
Trochiidae	<i>Doricha eliza</i>	Colibrí cola hendida

Mamíferos: al interior del predio **no se observaron ejemplares de mamíferos silvestres**, sin embargo, en la zona se han registrado especies como: *Didelphis sp* (tlacuache o zorro), *Procyon lotor* (mapache), *Nasuria narica* (tejón) los cuales habitan en la zona y probablemente utilicen el predio de manera ocasional para alimentarse o descansar.

Reptiles: en el predio se registraron dos especies de reptiles las cuales se enlistan a continuación.

TABLA IV.4. REPTILES QUE HABITAN EN LA ZONA DE ESTUDIO.

Familia	Especie	Nombre común
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysosticus</i>	Lagartija espinosa
Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Iguano arcoíris

Anfibios: en el predio no se registró la presencia de alguna especie de anfibio.

De las especies de fauna registradas en el predio únicamente *Campylorhynchus yucatanicus* y *Doricha eliza* se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 por lo que se deberán de realizar las acciones necesarias y pertinentes para evitar dañar a los ejemplares que se encuentran en la zona.

IV.2.2.3. Diagnóstico del componente biológico del SA

El SA como se ha mencionado anteriormente principalmente por vegetación de duna costera. En el caso del predio, la dominancia florística la compusieron el estrato herbáceo, aunque en todo el terreno la vegetación era densa y poco perturbada, se pueden apreciar especies herbáceas y matorral de duna con y sin espinas que no supera los tres metros de altura. Asimismo, las aves conforman la fauna dominante, encontrando dos especies declaradas con protección especial. Aunado a ello, las condiciones abióticas son las óptimas para el desarrollo de los ecosistemas costeros, aunada a la poca perturbación de la zona, el componente biológico del SA será el que sufrirá mayores afectaciones.

Con base a lo anterior se puede decir que el paisaje es bastante homogéneo que conserva sus características naturales por lo que se considera que el desarrollo del proyecto modificara las características de la zona, sin embargo, se prevén acciones de mitigación de los impactos

DIAGNÓSTICO DEL PAISAJE

El predio se encuentra en una zona en donde predomina un paisaje característico de duna costera conformada principalmente por especies pioneras y de matorral de duna, en su límite norte se puede apreciar el mar y al sur limita con la carretera costera Progreso-Telchac Puerto seguido de las lagunas y salinas rosas, al este y oeste con predios que

conservan su vegetación. A pesar de la alta densidad de la vegetación en el predio esta se encuentra conformada principalmente por especies herbáceas cuya característica es asentarse y sobrevivir en sitios en donde las condiciones no son favorables o han sido impactados, igual se pueden apreciar algunas especies arbustivas, pero estas son muy escasas.

FIGURA IV.24. PAISAJE DEL ENTORNO CERCANO AL PROYECTO.



IV.2.3. Aspectos socioeconómicos

Demografía

El municipio de Dzemul se ubica en la región oriente del estado de Yucatán, limita al norte con el municipio de Telchac puerto, al sur con Motul, al este con Telchac Pueblo y al oeste con el municipio de Ixil. En el municipio se encuentra comprendida las localidades de San Bruno, San Diego, San Eduardo, Las Magnolias, San Benito, Tilí, San Antonio de Padua, San Alfonso, Xtampú, El León.

De acuerdo con el censo de población y vivienda realizado por el INEGI (2020), en el municipio habitan 3622 personas de las cuales 1797 son mujeres y 1825 son hombres, en la siguiente tabla se muestra la distribución de la población en las distintas localidades.

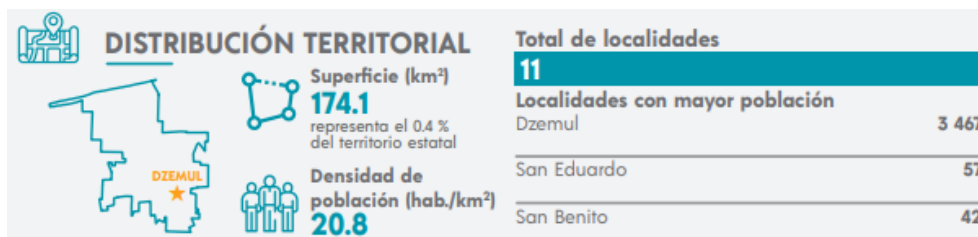


FIGURA IV.25. INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE DZEMUL.

El sitio del proyecto se localiza en la localidad de Xtampú la cual alberga tan solo 10 habitantes según el censo más actual. Por lo tanto, para definir las características socioeconómicas se tomará en cuenta la localidad de San Bruno por su cercanía

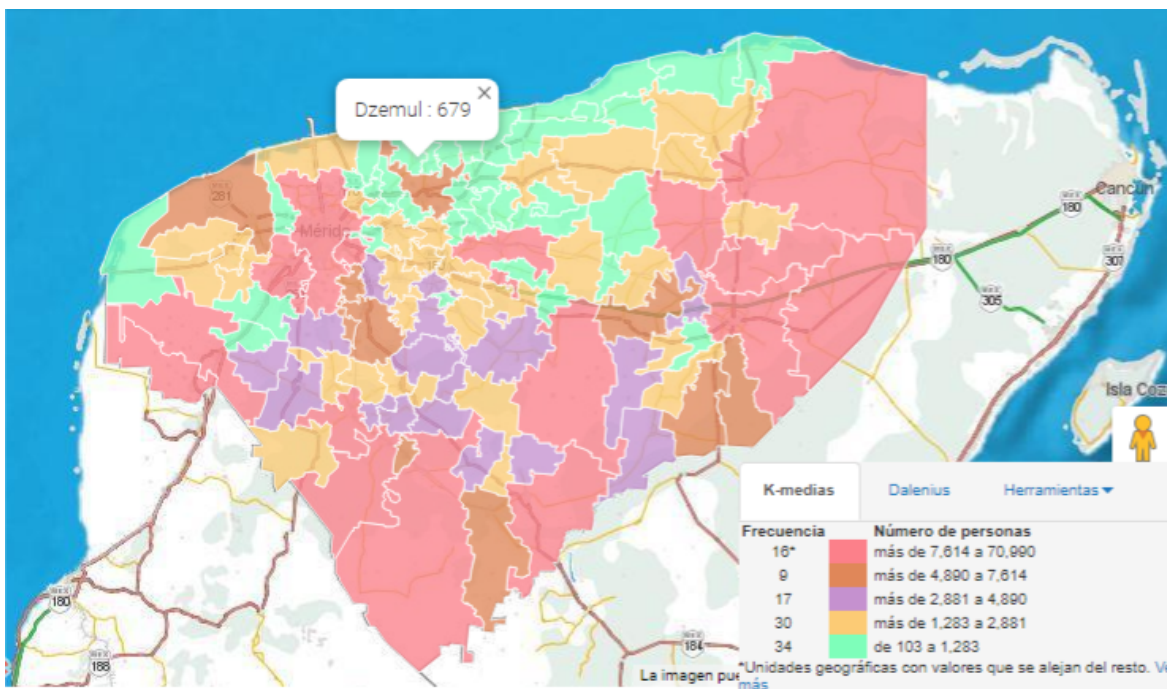
Localidad	Población total	Hombre	Mujeres
Cabecera municipal	3467	1719	1748
San Bruno	10	5	5
San Diego	25	10	15
San Eduardo	57	29	28
Las Magnolias	1	C	C
San Benito	42	23	19
Tilí	3	C	C
San Antonio de Padua	1	C	C
San Alfonso	4	C	C
Xtampú	10	6	4
El León	2	C	C

Nota: C= cifra no publicable por principios de confidencialidad

TABLA IV.6. POBLACIÓN GENERAL DE LAS LOCALIDADES EN EL MUNICIPIO.

En el municipio durante el 2019 nacieron un total de 35 personas, y fallecieron 28 personas, un indicador importante nos muestra que la población hablante de lengua indígena ha disminuido desde 1995 en el cual había 1255 personas y para el 2020 solamente se registraron 679.

FIGURA IV.26. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN HABLANTE DE LENGUA INDÍGENA EN EL ESTADO DE YUCATÁN (INEGI, 2020).



FACTORES SOCIOCULTURALES

Vivienda:

En total en el municipio existen 1842 viviendas de las cuales 1091 se encuentran habitadas, 188 están deshabitadas y 563 son de uso temporal. Así mismo se tiene que el promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas es de 3.3 personas. En la siguiente tabla se muestran algunos otros datos relevantes con respecto a viviendas. En el caso del SA, el registro de viviendas particulares es alto para la cantidad de habitantes con 145, siendo que solamente están habitados 7 de ellos; por lo que, probablemente el resto de vivienda se trate de tipo veraniego o nuevo desarrollos inmobiliarios.

TABLA IV.7. CARÁCTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL SA.

Características de las viviendas en el SA							
Localidad	Viviendas particulares	Habitadas	Con recubrimiento de piso	Con energía eléctrica	Con agua entubada	Con drenaje	Con servicio sanitario
Xtampú	46	3	3	3	3	3	3
San Bruno	99	4	4	4	4	4	4
Total	145	7	7	7	7	7	7

Educación

En el municipio existen dos escuelas de nivel preescolar, 17 escuelas primarias, cuatro secundarias y dos bachilleratos.

En cuanto a las características de educación de la población tenemos que; el 88.5% de la población de 5 años y más se considera alfabeta. El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 7.5 años de escolaridad. Del total de la población de 15 años y más el 25.7% tiene instrucción media superior y 11.8 instrucción superior.

Economía

De acuerdo con el INEGI (2020), la población de 12 años y más económicamente activa en el municipio de Dzemul es de 1534 de los cuales 533 son mujeres y 1001 son hombres, mientras que la no económicamente activa en el mismo rango de edad es de 1486 de los cuales 975 son mujeres y 511 son hombres. En el caso del SA, no se logró encontrar información relacionada con las localidades estudiadas, por lo que este dato será únicamente de referencia.

Etnicidad y discapacidad

Del mismo modo que los datos anteriores, no se encontró información particular de estas localidades con excepción de la discapacidad, pues en ninguna de las localidades habitan personas en esta situación. En cuanto a la etnicidad, en el municipio solo el 19.42% habla una lengua indígena, siendo el 99.7% de estos el maya; mientras que la discapacidad es del 8.2% mostrándose en gran cantidad en los adultos de 60 años y más.

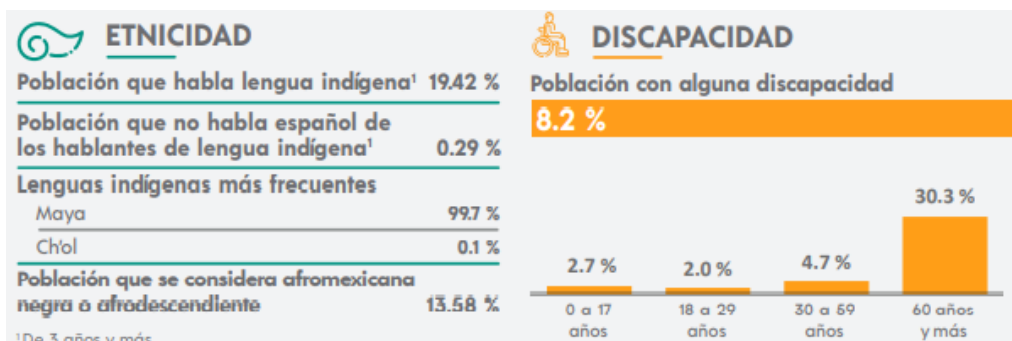


FIGURA IV.28. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE ETNICIDAD Y DISCAPACIDAD.

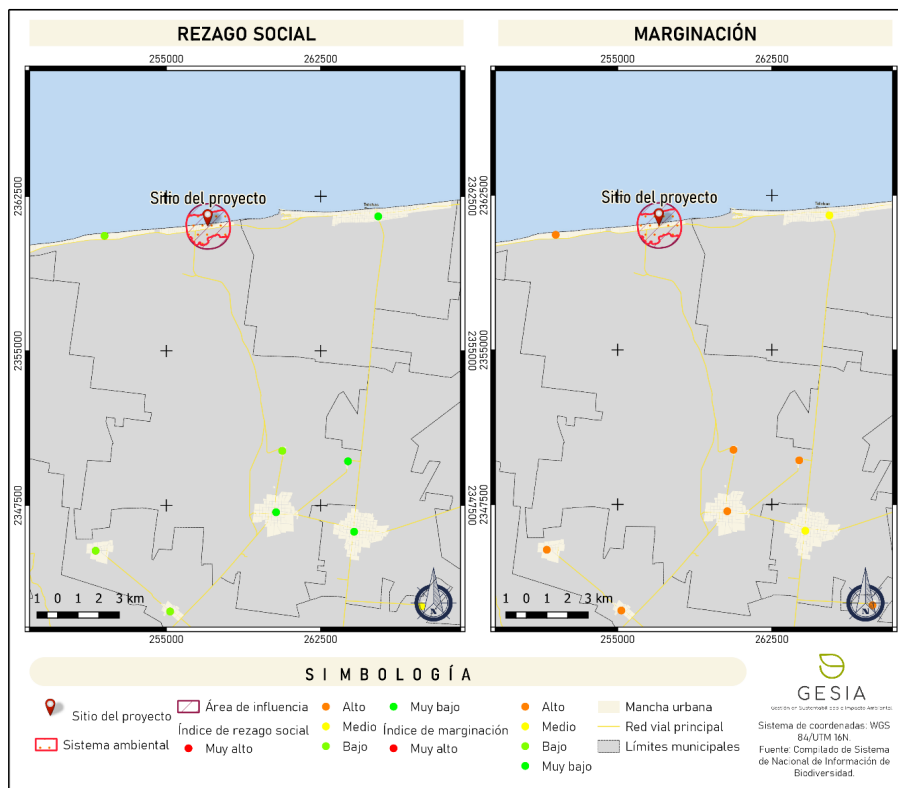
Rezago social y marginación

Dado que la Ley General de Desarrollo Social establece que la medición de pobreza debe considerar el carácter multidimensional de la pobreza, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) construyó el Índice de Rezago Social, incorporando indicadores de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda y activos en el hogar.

El Índice de Rezago Social es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y calidad y espacios en la vivienda) en un solo índice que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales. Según los datos obtenidos, la localidad de San Bruno muestra un índice de rezago social bajo, mientras que de Xtampú no se tienen registro.

En cuanto a la marginación, desde 1990, el CONAPO definió a la marginación como un fenómeno complejo y multidimensional que por un lado, expresa la dificultad para propagar el progreso en el conjunto de la estructura productiva, y por otro, se manifiesta en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios. En este caso, la localidad de San Bruno marca un índice de rezago alto y nuevamente no se tienen datos de Xtampú.

FIGURA IV.29. MAPA DE REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN DE YUCATÁN.



Como se muestra en la figura anterior, el índice de rezago social en la localidad es catalogado como muy bajo, mientras que el de marginación se muestra en nivel medio. Gran parte del resultado de estos indicadores puede deberse a que el sitio está en proceso de urbanización, por lo que los beneficios de esta aún no se ven claramente reflejados en estos indicadores. En este sentido, dada la naturaleza del proyecto, puede verse beneficiado el sitio ya sea directa o indirectamente la construcción y operación de un proyecto inmobiliario.

IV.3. Diagnóstico ambiental

Como se ha mencionado con anterioridad el predio en el que se desarrollara el proyecto se ubica en una zona habitacional no urbanizada y con vegetación densa principalmente compuesta por matorral de duna costera. A pesar de ello, la existe una gran obra humana que fragmenta este hábitat, siendo este la Carretera Estatal 27 Costera Progreso-Telchac Puerto. Debido a lo anterior, la vegetación es de alta la diversidad florística mientras que del lado sur, posterior a la vialidad estatal las vegetación está altamente perturbada encontrándose incluso escombros de construcción. Asimismo, dentro del predio no se encontró ninguna especie de flora con protección especial; sin embargo, se localizó vegetación endémica con gran importancia ecosistémica, los cuales serán incluidos dentro de un programa de rescate de flora y fauna. En cuanto a la fauna, dos especies de aves fueron avistadas dentro del predio y que cuentan con la protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo estas el colibrí cola hendida y la matraca yucateca, está última la de mayores avistamientos. Ambas especies se incluirán en el programa de rescate planteado para el proyecto.

Asimismo, se concluye que las características abióticas son favorables para la realización del proyecto siempre que se haya considerado en el diseño de las estructuras y tecnologías que aplicarán se aplicarán al proyecto. Adicional a lo anterior, el predio se ubica en la UGA DZEL02-BAR-AP1 de acuerdo al Programa De Ordenamiento Ecológico Del Territorio Costero Del Estado De Yucatán cuyo uso de suelo actual es compatible con el proyecto y para el cual no existen criterios de regulación ecológica que consideren inviable o generen impedimentos para que se desarrolle el proyecto, sin embargo, es importante mencionar que se deberán de seguir todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestos en al capítulo VI del presente documento con la finalidad de mantener la armonía actual del ecosistema que predomina en la zona.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se elaborará con la finalidad de identificar, describir y evaluar los impactos ambientales con la interacción del proyecto, de manera cualitativa y cuantitativa.

El proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN", como cualquier obra, generará impactos negativos y positivos. Por este motivo, es necesario analizar los impactos y riesgos que pudieran generarse con la finalidad de plantear estrategias que puedan reducir, minimizar o prevenir. De igual manera, es importante visualizar las áreas de oportunidad, para potencializar y desarrollar mayores beneficios en todos los aspectos.

De acuerdo a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en el artículo 3° fracción XX, menciona que el "impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza". Por lo tanto, cualquier proyecto o actividad desarrollada generará un impacto por las acciones realizadas, que estas deben someterse a un proceso de evaluación para detectar si este es positivo o negativo y determinar también, el grado de afectación, su posible mitigación y recuperación.

La metodología que se utilizará es apartir de la identificación, caracterización, clasificación y evaluación de los impactos en el ambiente, de manera que integre cada una de las etapas y actividades el proyecto. Es por ello que se evaluaran a partir de los indicadores ambientales, utilizando la metodología de CONESA 1995, la cual permitirá la interacción de ambos, con el fin de obtener el producto y el comportamiento del todo el sistema.

Para llevar a acabo el análisis del proyecto, primero hay que definir los conceptos a utilizar: el ecosistema está constituido por elementos que pueden ser llamados componentes ambientales (físicos y químicos, biológicos, culturales, etc.); cuando una actividad, natural o humana, interactúa con estos componentes ambientales, se subdividen en factores ambientales (suelo, agua, atmosfera, flora, fauna, uso de la tierra, empleo, etc.), y los efectos que la actividad natural o humana ejerce sobre estos factores pueden tener entonces consecuencias, positivas o negativas, para el mismo ser humano y el medio ambiente, por lo que obtiene la connotación de impacto ambiental. Es decir, un Impacto se denomina al efecto o cambio que provoca una alteración, negativa o positiva, en la calidad de vida del ser humano o en la naturaleza (Dellavedova, 2010).

Es importante mencionar que, durante las diferentes etapas del proyecto, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos de éste, será total y completa responsabilidad del promovente.

V.1. Identificación de impactos

La identificación de los impactos se analiza a partir de la información recolectada, donde se estudiarán los componentes físicos, químicos, bióticos, ambientales y socioeconómicos que pudieran ser afectados durante las actividades propias del proyecto. Esto permitirá identificar los factores del medio ambiente que se vean afectados de manera directa o indirecta, a un corto o mediano plazo, en el cual se mencionan las condiciones ambientales, el uso actual del suelo, las actividades que se realizan y las condiciones naturales en las que se encuentra el sitio antes de comenzar a desarrollar las etapas.

Esta información será la base para elegir los aspectos a evaluar, a partir de la identificación de las acciones que pueden causar un impacto, se valoriza de manera cualitativa. La matriz de impactos, es de tipo causa- efecto se realiza por medio de un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impacto.

Estas matrices permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto y posteriormente obtener una valoración de los mismos. De las acciones susceptibles de producir impactos, a continuación se identifican las actividades que correspondan a cada una de las fases del proyecto:

Etapas 1: Preparación del sitio

Etapas 2: Construcción

Etapas 3: Operación y mantenimiento

TABLA V.1. ACTIVIDADES DEL PROYECTO POR LAS DIFERENTES FASES DE SU EJECUCIÓN

Descripción de las obras a realizar	
Etapas del proyecto	Actividades
Preparación del sitio	Desmonte y despalme
	Topografía y trazos preliminares
	Excavación, nivelación y compactación del terreno
Construcción	Cimentación y desplantes
	Instalación de la infraestructura del complejo.
	Edificación (estructuras y albañilería)

	Recubrimientos y acabados
	Delimitación y restauración de áreas verdes y conservación.
Operación y Mantenimiento	Administración y comercialización.
	Mantenimiento y conservación del complejo

Para la identificación de los impactos se considerará que sean los más relevantes para el proyecto por sus objetivos, mensurables, ubicables y el momento que se presenten.

Se eligieron de acuerdo a las características del proyecto y los puntos en los que la normatividad señala, la cual se analizó en el capítulo 3 de este estudio hace más énfasis.

Existen diversos medios para identificar impactos, por ejemplo, los cuestionarios específicos para cada tipo de proyectos, la consulta a paneles de expertos, los escenarios comparados, los gráficos de interacción causa-efecto, etc. En este caso se consideraron las acciones propuestas en la matriz de Leopold (1972) con resultados cualitativos.

TABLA V.2: IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Componente	Factor	Impactos	Etapas del proyecto
Físico-químico	SUELO	Calidad del suelo	P, C y OP
		Capacidad de infiltración	P, C y OP
		Erosión costera	P, C y OP
		Estabilidad del suelo	P, C y OP
	AGUA	Calidad del agua subterránea	P, C y OP
		Capacidad de recarga	P, C y OP
	ATMÓSFERA	Calidad del aire	P y OP
Modificación en la calidad del clima		P, C y OP	
Bióticos	FLORA / FAUNA	Generación de ruido	P, C y OP
		Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	P, C y OP
		Especies protegidas	P
		Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna	P, C y OP

		Hábitat terrestre	P
	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	Área Natural Protegida	P
Abióticos	PAISAJE	Calidad en la estructura del paisaje	P, C y OP
		Calidad sanitaria del ambiente	P, C y OP
Socio-económico	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Generación de empleo	P, C y OP
		Demanda de prestación de servicios e Infraestructura	P, C y OP
		Modificación en la calidad de vida	P, C y OP
	USO DE SUELO	Uso de suelo urbano	P, C y OP

A continuación, se describen brevemente los indicadores y atributos mencionados en la tabla, misma que se relaciona con las actividades a realizarse durante todas las etapas del proyecto, se presenta a continuación una matriz de causa-efecto, en donde se identifica y es visible los efectos que pueden resultar en cada actividad. Estos factores y acciones son dispuesto en filas y columnas respectivamente y forman parte de la primera matriz.

TABLA V.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”

		Especies protegidas	X									
		Hábitat Terrestres	X		X	X	X	X	X	X		X
	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	Área natural protegida		X								
ABIÓTICO	PAISAJE	Calidad en la estructura del paisaje	X		X	X	X	X	X	X		X
		Calidad sanitaria del ambiente	X		X	X	X	X	X	X	X	X
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Generación de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Demanda de prestación de servicios e Infraestructura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Modificación en la calidad de vida	X			X	X	X		X		
	USO DE SUELO	Uso de suelo	X	X	X	X	X	X	X			X

A continuación, se presenta la descripción de los componentes ambientales afectados y de los impactos que fueron identificados con base al análisis del diagnóstico ambiental y las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto.

Suelo

Calidad del suelo: La calidad del suelo será impactada por el cambio de composición en la superficie debido a las construcciones y cimentaciones. Este indicador será impactado durante todas las etapas del proyecto, debido también por los daños producidos por el lixiviado de residuos en general o el derrame de sustancias contaminantes producto de algún descuido durante cualquier etapa del proyecto.

Capacidad de infiltración: Es un proceso por el cual el agua en la superficie de la tierra entra en el suelo. La tasa de infiltración está regulada por la gravedad y la acción capilar. Debido a que la vegetación crea suelos porosos, creando huecos naturales, la infiltración es mayor en áreas arboladas. De igual forma este impacto se refiere a la superficie impactada (en su caso), del suelo, que pierde su habilidad natural de filtrar agua, nutrientes y químicos, debido a la construcción con materiales no permeables.

Erosión costera: Es un fenómeno natural que se origina por la interacción de los procesos climáticos, meteorológicos, hidrodinámicos y sedimentarios con la morfología costera y con la batimetría del fondo de la zona cercana a la costa, lo que ocasiona un retroceso de la línea de costa. ¹El impacto que se generará debido a la combinación de las actividades antropogénicas en la ocupación de la duna litoral por parte de particulares, construcción desordenada de obras de protección, sin considerar la sustentabilidad de los recursos naturales.

Estabilidad del suelo: Modificaciones que producirá el proyecto en relación a hundimientos, excavaciones y deslizamientos en el sitio, esto dependerá igual de la resistencia del sitio, por las actividades antropogénicas que se realizaban anteriormente.

Agua

Calidad del agua subterránea: Son las afectaciones que pueda recibir el agua subterránea debido a la infiltración o vertido accidental de contaminantes tales como lixiviado, agua

¹ Guido Aldana, et al. Estudio de la erosión costera en Cancún y la Riviera Maya, México. 2009. Avances de Recursos Hidráulicos, Universidad Nacional de Colombia. Enlace <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=145012818007>

residual sin tratamiento, derrames accidentales de aceites o combustibles, etc. Del mismo modo, las condiciones de tratamiento para la utilización de las actividades del proyecto.

Capacidad de recarga: Se refiere al impacto generado en aguas subterráneas por el aprovechamiento y abastecimiento de las mismas para el desarrollo de actividades.

Atmósfera

Calidad del aire: Se refiere, a las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria utilizada en las diferentes fases del proyecto. También se refiere a la dispersión del polvo o partículas de material pétreo, producto de la circulación de vehículos y maquinaria en el sitio, es consecuente de los trabajos preliminares y de construcción, contribuyen a la contaminación y modificación de la calidad de aire.

Modificación en la calidad del clima: Un microclima es un clima local de características distintas a la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afectaciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Este indicador hace referencia a las modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio. Puede decirse que es el clima a pequeña escala que afecta directamente a la comunidad. Para el proyecto en cuestión se considera que habrá un cambio en la temperatura en la zona debido a los edificios que se construirán, pero al mismo tiempo se pretende las plantaciones de vegetación para crear un microclima en el todo el predio.

Generación de ruido: Este indicador se verá afectado durante las etapas preliminares de construcción debido al uso de maquinarias y vehículos automotores. corresponde al sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas, en este sentido, la generación de ruido. Sin embargo, se deberán identificar y tener un control de los niveles de ruido que producirán las actividades del proyecto.

Flora

Diversidad y abundancia de especies de flora: Se refiere al número de organismos y la variedad de especies de vegetación terrestre encontradas en el área del proyecto, así como las posibles afectaciones que pudieran ocasionar las actividades del proyecto. Para medir este indicador se utilizará el grado de afectación o daño producido a la capa vegetal en cuanto a la pérdida de superficie (porcentaje de desmonte) y al tipo de vegetación afectada. Así como, considerar una afectación a la vegetación debido al vertimiento accidental de sustancias contaminantes que llegarán a incurrir por las actividades.

Especies protegidas (fauna): Evitar cualquier afectación derivadas de las actividades del personal durante las etapas del proyecto en el sitio, sobre aquellas que se encuentren bajo el status de protección de acuerdo a la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010, del mismo estado de conservación y peligro de extinción. El proyecto contempla medidas preventivas con la finalidad de no causar ningún daño sobre dicha especie.

Fauna

Diversidad y abundancia de especies de fauna (aves y terrestres): Se refiere al número de organismos y la variedad de especies de animales terrestres y aves encontrados en el área del proyecto. Este aspecto hace énfasis a los efectos directos que tendrá la fauna por las actividades del proyecto, como el desplazamiento hacia otras zonas, colonización y adaptación de las especies a las nuevas condiciones del sitio. Así como también, podrían verse afectados por la modificación del suelo y del agua.

Hábitat Terrestres: Indica la eliminación, reducción o deterioro de sitios de resguardo de las especies terrestres localizadas en el área del predio.

Áreas Naturales Protegidas

Área Natural Protegida: Es referida de acuerdo a la definición del WPC siendo un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y administrado, a través de medios legales u otros similarmente efectivos, para lograr la conservación de la naturaleza con sus servicios ecosistémicos asociados y valores culturales. Dicho esto, el predio no se encuentra dentro de un ANP, por ello no generaría alguna afectación directa, sin embargo, se contempla medidas de protección para los componentes bióticos y abióticos.

Paisaje

Estructura del paisaje: El paisaje es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, es concebido como una unidad espacial y temporalmente pluriescalar caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y una red de flujos de materia, energía e información.

Calidad Sanitaria del Ambiente: Indica las condiciones ambientales del sitio y de las zonas aledañas por efecto de las actividades inherentes del proyecto. Se evalúan las condiciones de los servicios ambientales en la zona tales como: presencia de residuos sólidos, generación de olores, gases, proliferación de fauna nociva y presencia de residuos peligrosos. La calidad del ambiente debe permitir a los futuros habitantes llevar una vida sana y sustentable, manteniendo en buenas condiciones al componente medioambiental.

Actividades Económicas

Generación de empleo: Se refiere a las oportunidades de empleo que generará el proyecto. Se consideran únicamente los empleos directos temporales y permanentes que pudieran ocurrir y no se consideran los empleos indirectos.

Demanda de prestación de servicios e infraestructura: Hace referencia a servicios e infraestructura adicionales que se requiera contratar tales como renta de sanitarios, recolección de basura, renta de máquinas para mantenimientos. De igual manera, contempla el aporte que tendrá el proyecto a las localidades en el sector de infraestructura, equipamiento y servicios.

Modificación en la calidad de vida: Se refiere a las condiciones socioeconómicas de los habitantes actuales y futuros de la región, que serán afectados por el proyecto. La calidad de vida se refiere a los servicios básicos tales como electricidad, agua potable, drenaje o alcantarillado, servicios de salud, servicios de sanidad (recolección de basura, tratamiento de agua residual, etc.). Así como en las condiciones económicas de la población que laborará o prestará sus servicios durante las etapas del proyecto, en un entorno seguro.

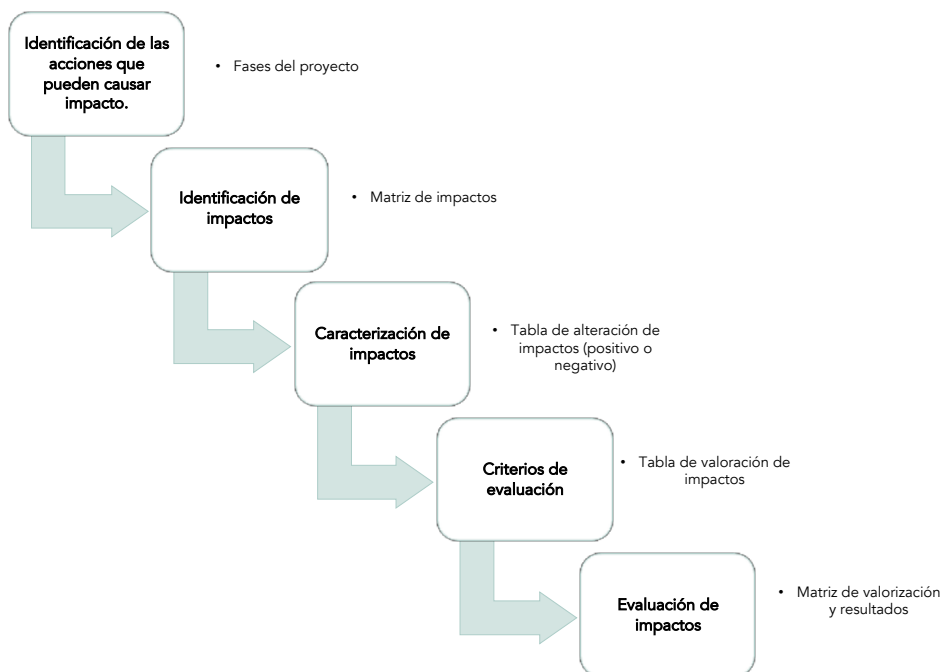
Uso de suelo

Uso de suelo urbano: Este indicador se verá impactado al ocasionar el cambio de uso de suelo de vegetación a actividades urbanas. Por ello, se considerará los instrumentos de planeación, para crear un proyecto con las condiciones señaladas.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología elegida para la elaboración de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) debe permitir identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales sobre un proyecto. En la siguiente figura 5.1. se puede observar el proceso de la evaluación que se llevó a cabo para el presente proyecto.

FIGURA V.1. PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.



La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es una herramienta de gestión para la protección del medio ambiente y el cual funciona como instrumento para el desarrollo de un proyecto sea sustentable, con el propósito de evaluar los posibles futuros impactos (Dellavedova, 2010).

De acuerdo al proceso presentado, realiza un análisis preliminar de impactos para una primera visión del proyecto-entorno. En el que consiste una aproximación de analizar las actividades que se van a desarrollar en las diferentes fases de su ejecución del proyecto, así como la identificación de las acciones que pueden causar un impacto.

Posteriormente, la identificación de impactos ambientales a partir de la relación entre las acciones del proyecto y los factores a ser evaluados. Estos factores ambientales son a partir de la lista de chequeo de la metodología de Lepold (1972). Así como, ajustes para la adaptación del proyecto.

Para la evaluar los impactos del proyecto se seleccionó un modelo de evaluación basado en el método de matrices causa y efecto, derivados de la matriz misma de Leopold para obtener los resultados cualitativos, y del método del Instituto Batalle-Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (Conesa Fdez.- Vitora Vicente, Madrid 2000).

La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental, y suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, las matrices creadas en el presente trabajo en donde se relacionen dichos aspectos nos permitirán obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación de carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.

La valoración cualitativa se efectúa sobre la Matriz de Impactos. Cada casilla de cruce de la matriz arroja el efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto de cada elemento tipo, con base a la siguiente ecuación presentada:

$$(I) = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La estimación de los indicadores como magnitud e importancia, están en función de la experiencia y consulta del evaluador, la cual, se acompañará de una justificación que explique los impactos señalados resaltando los más significativos.

Es importante mencionar que no existe una metodología específica por cada proyecto o tipo de impacto, por tanto, la selección de la metodología de la evaluación que debe aplicarse en cada proyecto debe ser seleccionada en función, de las acciones que se emprendan, de los recursos naturales disponibles, de la calidad de la información, al igual que otros aspectos, e incluso se pueden utilizar y combinar varias metodologías para evaluar un mismo proyecto.

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o acción sobre el medio ambiente. Dichos conceptos se abordan a continuación:

TABLA V.4. MATRIZ DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto	
(CI) Carácter del impacto.	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I) Intensidad del impacto.	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX) Extensión del impacto.	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI) Sinergia.				

	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(1)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(2)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
(MO)	Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	Acumulación.			

	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(RC)	Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	(1)	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	
		(8)	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
(RV)	Reversibilidad.			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.

(PR)	en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo).	(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
	Periodicidad.			
	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
(4)		Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.	
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + RC + RV + PR$		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación de la importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

Con el establecimiento de los criterios con los que se evaluarán los impactos, se procede con los valores que podría adquirir cada criterio con respecto al impacto evaluado, esto con el fin que adquiera un valor del impacto en unidades cuantitativas y mesurables que nos permitan hacer la correcta evaluación y análisis de los alcances de cada impacto

V.2. Caracterización de los impactos

Para la caracterización de los impactos ambientales, es importante tener en cuenta que un efecto ambiental es la alteración del medio ambiente, siendo el resultado de una acción humana y de las acumulaciones de impactos de diversa magnitud y alcance. Además, el medio donde se llevará a cabo dichas actividades podría variar de un proyecto a otro. Entonces cada medio receptor tendrá una mayor o menor capacidad para responder ante los efectos producidos por las actividades derivadas de un proyecto. Entonces se puede decir que los impactos varían en cuanto a intensidad e importancia, y como un cambio parcial en la salud, bienestar o entorno del hombre, causado por su interacción con los sistemas naturales a través de las actividades humanas, pudiendo ser, positivo o negativo.

Las características propias de la obra “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN**”, tales como magnitud, duración de las actividades, métodos empleados, entre otras, y las características propias del medio donde se llevará a cabo el proyecto o en su caso tales como áreas protegidas o de importancia, zonas importancia, tipo de vegetación presente, estructura del paisaje, hábitat, etc.

Los efectos serán considerados de carácter:

- Positivo

Se considera un impacto como positivo cuando significa beneficios ambientales, tales como acciones de saneamiento o recuperación de áreas degradadas.

- Negativo

El criterio aplicado es negativo cuando el impacto o alteración provocada causa un daño o deterioro de componentes o del ambiente global.

Los efectos serán considerados negativos, y por tanto impactos, cuando superen los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica, ecología o social, entre otros criterios.

TABLA V.5. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Factor	Impactos	Clasificación del impacto
SUELO	Calidad del suelo	-
	Capacidad de infiltración	-
	Erosión costera	-
	Estabilidad del suelo	-

AGUA	Calidad del agua subterránea	-
	Capacidad de recarga	-
ATMÓSFERA	Calidad del aire	-
	Modificación en la calidad del clima	-
	Generación de ruido	-
FLORA / FAUNA	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	-
	Especies protegidas	-
	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna	-
	Hábitat terrestres	-
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	Área Natural Protegida	+
PAISAJE	Calidad en la estructura del paisaje	-
	Calidad de sanitaria paisaje	-
ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Generación de empleo	+
	Demanda de prestación de servicios e Infraestructura	+
	Modificación en la calidad de vida	+
USO DE SUELO	Uso de suelo urbano	-

Cada factor tiene relacionado una o varias actividades de obra que causan algún efecto sobre él, estos efectos son enumerados, y posteriormente son analizados en una matriz donde se le asigna un valor dependiendo del criterio sobre el cual es calificado.

Teniendo identificados los principales impactos ambientales, sociales y económicos, que pudieran generarse durante las etapas del proyecto se procede a la evaluación ambiental, con base a los valores que fueron proporcionados en la tabla anterior.

Con base a la identificación de impactos y etapas enlistadas anteriormente, se analizarán los componentes que pudieran ser afectados de algún modo durante la realización de dichas actividades, de esta manera permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto y posteriormente obtener una valoración de los mismos. De las acciones

susceptibles de producir impactos, se identifican las acciones que correspondan a cada una de las fases del proyecto.

Las acciones se identifican según:

- Emisión de contaminantes (atmósfera, agua, suelo, residuos sólidos, etc.)
- Disminución/ deterioro de servicios ambientales
- Almacenamiento de residuos (in situ, transporte, etc.)
- Sobreexplotación de recursos (materias primas, consumos energéticos, consumos de agua, flora, fauna, etc.)
- Deterioro del paisaje y costa (erosión costera, vegetación duna costera, curso de agua, entorno, etc.)
- Modificación del entorno social, económico y cultural.
- Pérdida de la biodiversidad y desequilibrios ecosistémicos.

Las acciones antes mencionadas por los impactos ambientales, varían dependiendo del grado de alteración del medio ambiente, sin embargo no siempre los impactos ambientales son perjudiciales:

- Generación de empleo.
- Estabilidad financiera de las comunidades bajo la influencia del proyecto.
- Reciclaje y reutilización de recursos.
- Áreas protegidas

TABLA V.6. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Etapa del proyecto	Impactos	Descripción de las acciones de impacto	Efectos
P y C	Calidad del suelo, Erosión, estabilidad del suelo y capacidad de infiltración	Se considera que el proyecto podrá modificar la calidad del suelo por el uso de insumos que pueden ser contaminantes, por el vertimiento accidental de lixiviados, en caso de haber fugas o derrames de aceites, pinturas, combustible, etc. De igual manera se generarán residuos sólidos de tipo urbano, generados por los trabajadores y por los futuros habitantes. También se consideran afectaciones al suelo por el cambio en la estructura del relieve generando por los cortes, excavaciones y rellenos.	Contaminación del suelo, disminución de servicios ambientales y biodiversidad, desequilibrios ecosistémicos
P, C y OM	Calidad del suelo, Calidad de agua subterránea, capacidad de infiltración y calidad sanitaria del ambiente	El uso de insumos que pueden ser contaminantes por el vertimiento accidental de lixiviados, en caso de haber fugas o derrames de aceites, pinturas, combustible, etc. De igual manera se generarán residuos sólidos urbanos, como envases, papeles o restos de comida, etc. Se maneja un Plan de manejo de Residuos Sólidos y Líquidos del proyecto	Contaminación del suelo por residuos sólidos
P, C y OM	Modificación de la capacidad de infiltración	La capacidad de infiltración del suelo, debido a la generación de sólidos y materia orgánica que pudiera vertirse en el suelo de manera accidental, podría ocasionar que este tipo de residuos vaya conformando una capa impermeable sobre el subsuelo, generando pérdida natural filtrar agua, nutrientes y químicos, ya que por la explotación y remoción de la cubierta vegetal la capacidad de infiltración sería directa o disminuyendo su capacidad viéndose afectado el suelo.	Disminución de la capacidad de infiltración

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”

P, C y OM	Erosión costera, estabilidad del suelo	Debido a los trabajos de excavación y nivelación, se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar. Siendo a la vez una combinación de factores, tanto naturales como antropogénicos, que actúan a diferentes escalas, incrementando la vulnerabilidad de la zona.	Vulnerabilidad de la costa, deterioro de la costa y desequilibrios ecosistémicos
P, C y OM	Calidad del agua subterránea	El agua también podría verse afectada por los mismos motivos de afectación en el suelo. Adicionalmente, se considera que, en caso de haber fugas y derrames de aguas residuales sin tratamiento, la calidad de agua podría verse afectada gravemente.	Contaminación del agua, disminución de servicios ambientales y desequilibrios ecosistémicos
P y C	Calidad del aire	En las tres fases del proyecto se podría considerar la emisión de contaminantes a la atmósfera, en los cuales se utilizan y transportan insumos y materiales que pudieran generar polvos y partículas contaminantes. Así como, la entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal.	Contaminación del aire, desequilibrios ecosistémicos
P y C	Modificación de la calidad del clima	Debido a la remoción de la vegetación habrá una modificación del clima en general.	Aumento de la temperatura
P y C	Generación de ruido	Este aspecto se dará de manera temporal, debido al uso de la maquinaria y herramientas.	Contaminación acústica y atmosférica.
P y C	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	Existirá remoción de la cubierta vegetal, debido a la construcción del proyecto. Las especies detectadas como endémicas, serán trasladadas a sitios con las mismas condiciones. Sin embargo, durante la etapa de construcción y operación existirá la delimitación destinados para áreas verdes y arbolado.	Pérdida de vegetación, deterioro de la costa y pérdida de la biodiversidad.

P	Especies protegidas	Existirá el traslado de las especies protegidas detectadas en el sitio del proyecto a sitios nuevos con las mismas condiciones para su desarrollo. Esto como un paso previo a al inicio de las etapas del proyecto. Las especies detectadas fueron; <i>Ave Matraca Campylorhynchus yucatanicu</i> y <i>Colibrí Cola Hendida</i> , se llevará a cabo un Plan de Rescate para dichas especies. Sin embargo, se corre un riesgo de que las especies al ser trasladadas o insertadas en los nuevos espacios no sobrevivan.	Pérdida de vegetación, pérdida de especies protegidas, extinción de especies.
P y C	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna	Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas.	Disminución de hábitats
	Hábitat terrestres	Es cuando se destruye o se cambia un hábitat terrestre ya sea de plantas, animales y otros organismos que lo ocupaban, ven limitada su capacidad de carga, lo que lleva a un declive de poblaciones y hasta a la extinción. Los nidos o refugios detectados en la zona serán trasladados a nuevos sitios con las mismas condiciones.	Pérdida de la biodiversidad, desequilibrios ecosistémicos.
P	Área Natural Protegida	Ningun impacto, ya que no se encuentra dentro de una ANP, sin embargo se llevarán acabo medidas de prevención y mitigación para el resto de los componentes del medio ambiente donde se encuentra el proyecto.	Áreas protegidas
	Calidad en la estructura del paisaje	Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona. Con la finalidad de incorporar dinámicas urbanas en espacios de valor ecológico o donde se presenten elementos ambientales y sociales, se contribuye a generar nuevas relaciones de equilibrio para construir un nuevo proyecto inclusivo y sostenible en el espacio.	Modificación en el entorno social, ambiental, económico y cultural.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”

P, C y OM	Generación de empleo	Se considera una modificación positiva en la economía de la población cercana al proyecto, ya que, se considera la contratación de trabajadores, tanto de manera temporal como permanente.	Adquisición de salario y accesos a otros bienes y servicios.
P y C	Demanda de prestación de servicios e infraestructura	Durante algunas etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos fisiológicos, ya que se instalarán letrinas móviles para el uso de los empleados	Incremento en la demanda de bienes y servicios
P, C y OM		Durante la etapa de operación se requerirá los servicios de recolección de basura y propias de un servicio y administración de departamentos, así como el servicio para el mantenimiento de las instalaciones.	
P, C y OM	Modificación en la calidad de vida	Modificaciones de habitantes actuales y futuros, como el mejoramiento de las opciones de servicios básicos. Oportunidades económicas para los habitantes cercanos a la zona que presten sus servicios durante las etapas del proyecto, en un entorno laboral seguro.	Cambio de actividades durante la etapa de operación y adquisición de bienes y servicios. Estabilidad financiera. Modificación en el entorno social, económicas y culturales.
P, C y OM	Espacio urbano	Será un espacio destinado para cierta densidad de población, la cual al ser un cambio de uso de suelo de vegetación a uso de suelo urbano, generará efectos que se verán reflejados durante la etapa de operación, generando otras actividades diferentes a lo que era, de acuerdo a los instrumentos del Programa, se apegará a sus condiciones.	Generación de empleo, estabilidad financiera de las comunidades bajo la influencia del proyecto

Presentado lo anterior, se puede observar que los factores negativos se llevarán a cabo durante las etapas de preparación del sitio y construcción, con ello se pretende aplicar las medidas de prevención y mitigación, para disminuir las acciones al medio ambiente.

V.3. Valoración de los impactos

Partiendo de lo anterior, se identificarán los impactos mientras se examinan detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio. Analizando cada factor ambiental se enumeran a continuación los impactos que pudieran incidir en dichos factores. Cada factor tiene relacionado una o varias actividades de obra que causan algún efecto sobre él, estos efectos son enumerados, y posteriormente son analizados en una matriz donde se le asigna un valor dependiendo del criterio sobre el cual es calificado.

A continuación se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de la matriz de acuerdo a los criterios de la evaluación de carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.

Una vez identificados y relacionados los componentes, los factores ambientales, cuáles son sus impactos y en qué etapa se generará, ahora se aplicará la metodología señalada para el cálculo de estos posibles impactos en la ejecución del proyecto.

Se les proporcionará un valor a los impactos identificados en el proyecto representando al impacto mediante un número mencionado en la tabla de identificación de impactos, posteriormente se adicionan los valores para cada impacto siguiendo los criterios aquí mencionados:

- Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)**.
- Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**
- Si es mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **SEVERO (S)**
- Si se obtiene un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRITICO (C)**.

Se elaboraron tres matrices, una para cada etapa del proyecto, debido a que las valoraciones numéricas de los impactos son variables de acuerdo a las diferentes etapas, sin embargo, se presenta una matriz síntesis de dicha evaluación.

TABLA V.7. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”

COMPONENTE	FACTOR DE IMPACTO	ETAPA DE GENERACIÓN	VALORIZACIÓN POR CRITERIO											
			CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM
FÍSICO Y QUÍMICO	CALIDAD DEL SUELO	PS	-1	4	1	2	2	1	4	4	2	2	1	-32
		C	-1	4	2	2	4	1	4	4	4	4	2	-41
		OM	-1	4	2	2	4	1	2	4	4	4	4	-41
	CAPACIDAD DE FILTRACIÓN	PS	-1	4	4	2	2	1	2	4	2	1	2	-36
		C	-1	4	4	2	2	1	4	4	4	2	4	-43
		OM	-1	2	2	2	4	1	4	4	4	2	4	-35
	EROSIÓN COSTERA	PS	-1	4	1	2	2	1	2	4	4	2	2	-33
		C	-1	8	2	2	4	1	4	4	4	4	4	-55
		OM	-1	8	2	2	4	1	4	4	4	4	4	-55
	ESTABILIDAD DEL SUELO	PS	-1	4	2	2	2	1	4	4	4	2	2	-37
		C	-1	4	2	2	4	1	4	4	4	4	2	-41
		OM	-1	4	2	2	4	1	4	4	4	4	4	-43
	CALIDAD DEL AGUA SUBTERRANEA	PS	-1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	-22
		C	-1	4	4	2	2	2	4	4	2	2	2	-40
		OM	-1	4	4	2	4	2	4	4	4	2	4	-46
	CAPACIDAD DE RECARGAR	PS	-1	4	2	2	2	1	2	1	2	1	1	-28
		C	-1	4	4	2	2	1	2	4	2	2	2	-37
		OM	-1	4	2	2	4	1	2	4	4	4	2	-39
	CALIDAD DEL AIRE	PS	-1	4	2	2	1	1	4	4	2	2	1	-33
		C	-1	4	4	2	2	1	4	4	4	2	2	-41
		OM	-1	2	4	2	4	1	4	4	4	2	2	-37
MODIFICACIÓN EN LA CALIDAD DEL CLIMA	PS	-1	2	4	2	2	2	4	4	2	1	2	-33	
	C	-1	2	4	2	2	1	4	4	4	2	2	-35	
	OM	-1	2	2	2	4	2	2	4	4	2	2	-32	
GENERACIÓN DE RUIDO	PS	-1	4	1	2	1	1	2	1	1	1	1	-24	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN"

		C	-1	4	4	2	2	1	4	4	1	1	1	-36
		OM	-1	4	1	2	4	1	4	4	1	1	1	-32
BIÓTICO	MODIFICACIÓN EN LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE ESPECIES DE FLORA (ESPECIES ENDÉMICAS)	PS	-1	8	4	2	2	1	4	4	2	2	2	-51
		C	-1	4	2	2	4	1	4	4	4	4	2	-41
		OM	-1	4	2	2	2	1	4	4	4	4	4	-41
		PS	-1	8	4	2	2	1	4	4	2	2	2	-51
	MODIFICACIÓN EN LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE ESPECIES DE FAUNA	C	-1	4	4	2	4	1	4	4	4	4	2	-45
		OM	-1	4	2	2	4	1	4	4	4	4	4	-43
		PS	-1	4	4	1	1	1	4	1	2	2	1	-33
	HÁBITAT TERRESTRE	PS	-1	4	4	2	1	1	4	4	4	2	2	-40
		C	-1	4	4	2	1	2	4	4	4	4	2	-43
		OM	-1	4	4	2	1	2	2	4	4	4	1	-40
ÁREA NATURAL PROTEGIDA	PS	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	15	
PAISAJE	CALIDAD EN LA ESTRUCTURA DEL PAISAJE	PS	-1	4	2	2	2	1	4	4	4	2	2	-37
		C	-1	4	4	2	2	1	4	4	4	2	2	-41
		OM	-1	2	2	2	4	1	2	4	4	2	4	-33
	CALIDAD SANITARIA DEL PAISAJE	PS	-1	2	1	2	1	1	2	4	4	1	1	-24
		C	-1	2	2	2	2	1	4	4	4	2	1	-30
		OM	-1	4	2	2	4	1	4	4	4	4	4	-43
SOCIOECONÓMICO	GENERACIÓN DE EMPLEO	PS	1	2	4	2	1	1	4	1	1	1	4	29
		C	1	8	8	2	2	1	4	4	1	1	4	59
		OM	1	4	4	2	2	1	4	1	1	1	4	36
	DEMANDA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	PS	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	21
		C	1	2	4	2	1	1	4	1	2	2	4	31
		OM	1	2	4	2	4	1	4	1	4	2	4	36
	MODIFICACIÓN EN LA CALIDAD DE VIDA	PS	1	2	2	2	1	1	4	1	1	1	4	25
C		1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	4	24	
OM		1	4	4	2	4	2	2	1	8	2	4	45	
USO DE SUELO	USO DE SUELO URBANO	PS	-1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	-24

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”

		C	-1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	-24
		OM	1	2	2	4	4	2	4	4	2	1	4	35

Una vez identificado y evaluado los impactos, podemos realizar en la siguiente tabla el resumen de manera cuantitativa y así obtener un promedio de cada factor y de cada subsistema.

TABLA V.8. RESUMEN CUANTITATIVO DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

SUBSISTEMA	FACTOR	ETAPA DEL PROYECTO			VALOR DEL IMPACTO	
		PREPARACIÓN DEL SITIO	OPERACIÓN	ABANDONO	PROMEDIO DEL FACTOR	PROMEDIO DEL SUBSISTEMA
FÍSICO Y QUÍMICO	CALIDAD DEL SUELO	-32	-41	-41	-38.0	-37.3
	CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN	-36	-43	-35	-38.0	
	EROSIÓN COSTERA	-33	-55	-55	-47.7	
	ESTABILIDAD DEL SUELO	-37	-41	-43	-40.3	
	CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA	-22	-40	-46	-36.0	
	CAPACIDAD DE RECARGA	-28	-37	-39	-34.7	
	CALIDAD DEL AIRE	-33	-41	-37	-37.0	
	MODIFICACIÓN EN LA CALIDAD DEL CLIMA	-33	-35	-32	-33.3	
	GENERACIÓN DE RUIDO	-24	-36	-32	-30.7	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN"

BIÓTICO	MODIFICACIÓN EN LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE ESPECIES DE FLORA (ESPECIES ENDÉMICAS)	-51	-41	-41	-44.3	-31.3
	MODIFICACIÓN EN LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE ESPECIES DE FAUNA	-51	-45	-43	-46.3	
	ESPECIES PROTEGIDAS	-33			-33.0	
	HÁBITAT TERRESTRE	-40	-43	-40	-41.0	
	ÁREA NATURAL PROTEGIDA	15			15.0	
ABIÓTICO	CALIDAD EN LA ESTRUCTURA DEL PAISAJE	-37	-41	-33	-37.0	
	CALIDAD SANITARIA DEL PAISAJE	-24	-30	-43	-32.3	
SOCIOECONÓMICO	GENERACIÓN DE EMPLEO	29	59	36	41.3	33.8
	DEMANDA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	21	31	36	29.3	
	MODIFICACIÓN EN LA CALIDAD DE VIDA	23	24	45	30.7	
USO DE SUELO	USO DE SUELO URBANO	-24	-24	35	-4.3	-4.3
PROMEDIO		-22.50	-26.61	-22.67	-22.88	-9.78

V.4 Conclusión

La generación de impactos tuvo como resultado de la evaluación del proyecto, un total de 45 impactos distribuidos de la siguiente manera:

TABLA V.9. RESULTADO DE LOS IMPACTOS EVALUADOS

Categoría	56 impactos	100%
Compatible	9	16%
Moderada	42	75%
Severa	5	8.9%

Con respecto a la naturaleza de los impactos, se contempla que con base a los porcentajes presentados anteriormente, de los impactos compatibles (9 impactos) los cuales son 5 componentes negativos y 4 positivos, siendo los componentes negativos afectados en esta categoría. De los impactos moderados (42 impactos) son 5 positivos y 37 negativos, y del impacto de categoría severa (5 impactos) los cuales son 4 negativos y 1 positivo.

De esta manera se contabiliza un total de 46 negativos y 12 positivos. El componente con mayores impactos ocasionados por inmersión del proyecto será el físico y químico, biótico y abiótico, por las actividades de la preparación del sitio y construcción, de las cuales corresponden a las actividades del desmonte y despalme, o accidentes de derrames de líquidos contaminantes o por la posible dispersión de residuos sólidos urbanos o de manejo especial, entre otras.

Los factores con mayor puntuación y de carácter negativo son los impactos de la erosión costera, calidad del agua subterránea, modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora y fauna, esto como parte de las actividades propias del proyecto y de la presencia de actividades antrópicas que ahuyenta a las especies, así como afectación en la calidad del suelo, capacidad de filtración esto debido a la remoción de cubierta vegetal, a la generación de gases y partículas. Es inevitable el impacto producido en estos factores, sin embargo, como se mencionó anteriormente, también se contemplan medidas de mitigación y prevención para reiterar el compromiso con el cuidado ambiental.

No obstante muchos de los impactos son negativos, serán afectados de la misma forma con menor intensidad por el mismo proyecto, como en su caso de la fauna terrestre, que se traslada a otros sitios por los cambios de uso que existen.

Sin embargo, por la existencia de especies endémicas y la presencia de la Fauna protegida detecta en el sitio: *Aves Matraca Campylorhynchus yucatanicu* y *Colibrí Cola Hendida*, se

llevará a cabo un **Plan de Rescate** para dichas especies para su traslado o ahuyentamiento hacia un sitio nuevo con las mismas condiciones para su sobrevivencia, así reducir, evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor de la especie.

De lo contrario los impactos positivos también se encontrarán todas las etapas del proyecto, ya que por su parte se deben a la huella de beneficios socio-económicos que requieran contratar a empresas locales para los servicios de recolecta y sanitarios portátiles, así como, obreros pertenecientes al municipio o aledaños a este, que sea con oportunidades de empleo tanto para mujeres y hombres. Por lo anterior, es un aspecto importante ya que, al ser estos puntos positivos, significan que implica una mayor actividad económica en el pueblo de Dzemul y de la Costa de Yucatán.

De manera ambiental, otro de los aspectos positivos a destacar, es la ubicación del proyecto ya que no se encuentra en un Área Natural Protegida no generaría alguna afectación, sin embargo, se aplicarán medidas para la protección del sistema ambiental a partir de los componentes detectados. Con ello, como se menciona en el factor de estructura del paisaje, crear un proyecto con condiciones y técnicas sustentables para la protección del ambiente.

Debido a que no se contempla un abandono de las actividades, la etapa de operación será la última etapa de este proyecto, perpetuándose en el tiempo.

VI. MEDIDA PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se dará a conocer el diseño y el programa de ejecución y aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y compensar los impactos consecuentes del proyecto **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN"** que se encuentra ubicado, como su nombre menciona en el municipio de Dzemul, Yucatán.

Con el fin de prevenir o corregir el impacto ambiental que se pueda generar en el proyecto, es indispensable introducir medidas preventivas y de mitigación para evitar o minimizar los impactos, así como considerar lo siguiente:

- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio con el fin de alcanzar la mejor calidad ambiental del proyecto.
- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

El proyecto contempla dos tipos de medidas:

Medidas de prevención

Estas medidas, tienen la finalidad de evitar el impacto a cada uno de los componentes ambientales o reducirlo. Éstas se aplicarán antes de los trabajos de obra y evitar la aparición del efecto modificado de los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, materias primas, localización, etc.) durante la etapa preliminar y de construcción.

Medidas de mitigación

Las medidas mitigadoras son aquellas que se utilizarán para subsanar los daños que inevitablemente se ocasionarán durante todas las etapas del desarrollo del proyecto, de manera que sea posible concretar las acciones sobre las causas que las han originado. Así como también, estarán dirigidas a la recuperación de los factores ambientales que serán modificados por efectos inevitables e incorregibles.

Las medidas enlistadas a continuación serán responsabilidad del promovente y se pondrán en práctica en todas las etapas del proyecto.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

La correcta aplicación de medidas puede prevenir o reducir los posibles impactos identificados anteriormente que el proyecto pueda generar en el entorno humano y natural.

Las siguientes medidas generales se aplicarán durante el desarrollo del proyecto para poder realizar las fases del mismo; preparación, construcción y operación/mantenimiento del sitio:

1. Antes de iniciar las actividades del proyecto se realizará una verificación topográfica de los límites del predio.
2. La realización de los trabajos se limitará únicamente al área del proyecto.
3. El horario de trabajo será diurno de 7am a 6 pm aproximadamente.
4. La construcción tendrá un sitio temporal para resguardo de equipo y material, que este se mantendrá en buen estado para evitar derrames de aceites, combustibles u otros materiales.
5. El mantenimiento de los equipos para su adecuado funcionamiento se llevará a cabo fuera del área del proyecto.
6. En caso de alguna emergencia en derrames de alguna sustancia, se colocarán lonas para evitar la permeabilidad al suelo y se notificará inmediatamente a las autoridades.
7. Se prohíbe el uso de armas de fuego o quemas dentro del área del proyecto y zona colindante.
8. Es obligatorio contar con un equipo de primeros auxilios que contenga los medicamentos e instrumentos de curación para emergencias.

A continuación, se describen las medidas a implementar:

MEDIDAS PREVENTIVAS y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Existen impactos negativos a los cuales no será posible aplicarles una medida preventiva porque forman parte de las actividades del proyecto, pero para los impactos que pueden ser aplicables se les asignará las medidas de mitigación que consistirá en el diseño y ejecución de minimizar los posibles impactos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno natural y humano.

En este sentido, la mitigación ayudará a disminuir impactos al limitar el grado o magnitud de la acción y su implementación, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado y aplicar actividades de conservación y mantenimiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”

TABLA V.10. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL PROYECTO

Etapa del proyecto	Actividad	Impactos	Descripción de las acciones de impacto	Me dida	Descripción de la medida
P, C Y OM	Plática informativa a los trabajadores de obra del proyecto	Todos los impactos identificados	<p>Informar a los trabajadores y personal que tengan participación en la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como actividades relacionadas del mismo, acerca de las medidas que se establecerán y deberán llevar a cabo para prevenir los impactos negativos al medio ambiente determinados en el estudio del impacto ambiental, por lo cual evitar la omisión o aplicación errónea de alguna medida por parte de los empleados, ya sea por desconocimiento de su existencia o de la forma correcta de llevarla a cabo.</p>	P	<p>Evitar alguna aplicación errónea de las medidas por falta de conocimiento o manejo de este, por lo cual disminuye la probabilidad de correr el riesgo de algun impacto negativo al medio ambiente y a la integridad de la persona o trabajador.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN"

P	Desmante y despalle, topografía y trazos preliminares, Excavación, nivelación y compactación del terreno.	Calidad del suelo	Pérdida de vegetación de la primera duna costera durante la etapa de preparación del sitio.	P	<p>Se conservará el 40% del área del predio bajo las condiciones actuales de vegetación. Previo al desmante se señalará el área de conservación para evitar afectaciones.</p> <p>Estará prohibido el uso de fuego para cualquier actividad dentro del predio.</p>
		Erosión costera	Este aspecto se ve afectado de manera parcial, ya que en el área de los trabajos de desmante, despalle y excavación, se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar.	M	Almacenar la primera capa de suelo orgánica producto del desplame, en un sitio que no sea afectado durante la operación de la maquinaria. Esta será utilizada posteriormente en el área de conservación.
		Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	Debido a las actividades de la primera etapa y la naturaleza del proyecto, por la remoción de la cubierta vegetal		Se reforestará el área del proyecto, dando mantenimiento adecuado, siendo plantaciones de palmeras y colocación de macetas con plantas ornamentales de la región de fácil adaptación que contribuyan a los servicios ambientales de los recursos naturales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN"

P y C	Desmante y despalme, topografía y trazos preliminares, excavación, nivelación y compactación.	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora (especies endémicas)	Debido a la naturaleza del proyecto, a las actividades que se realizan, existirá una afectación en la flora y fauna del sitio, debido a la disminución de la vegetación y por la migración de la fauna a zonas aledañas, así como los sonidos generados en el área de influencia.	P	No se desmontará más área de la necesaria y autorizada para el proyecto
		Especies protegidas			En caso de las especies protegidas y endémicas en el sitio de las obras, se llevará a cabo un Programa de Rescate y Reubicación de las especies, se tendrá especial cuidado en la protección de las especies vegetales y animales incluidas en la 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. Se especificará el ahuyamiento y traslado a los nuevos sitios de las especies.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”

		Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna			<p>Estará prohibido la extracción de especies del sitio, o partes de las mismas, para uso comercial o alimenticio. Queda estrictamente prohibido cazar, capturar, lesionar, vender, regalar, matar o espantar a las especies de fauna silvestre que se avisten o localicen en el área seleccionada para realizar el proyecto.</p>
		Hábitat Terrestres			<p>Realizar recorridos de inspección para la detección de nidos y madrigueras y en su caso reubicarlos o ahuyentar a la población que ahí se encuentre.</p>
P y C	<p>Desmante y despalme, topografía y trazos preliminares, excavación. nivelación y compactación, cimentación y desplantes, instalación de infraestructura, edificación, recubrimientos y acabados.</p>	<p>Calidad del aire y modificación en la calidad del clima</p>	<p>En las fases del proyecto se podría considerar la emisión de contaminantes a la atmósfera, en los cuales se utilizan y transportan insumos y materiales que pudieran generar polvos y partículas contaminantes. De igual manera se considera la generación de gases, debido a la combustión de los vehículos y maquinaria pesada a utilizar</p>	P	<p>Las maquinarias y equipos a utilizar en las fases de preparación del sitio, construcción y operación, deberán considerar su mantenimiento periódico así como llevar un control de mantenimiento. Así como, verificar que las instalaciones estén correctas sin fugas y derrames. También se deberá monitorear las emisiones de gases a la atmósfera que se generen en cumplimiento con la normatividad que corresponda.</p>
			<p>Las actividades propias de las etapas de construcción que generan polvo y la liberación de otras partículas, como pueden ser las excavaciones, movimientos de tierra, etc.</p>	M	<p>Para evitar la dispersión de polvos y partículas a la atmósfera se deberá cubrir y humedecer los materiales durante su traslado y/o transporte. Los caminos y el material de traslado deberán humedecerse de la misma manera.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”

		Generación de ruido	Este aspecto se dara de manera temporal, debido al uso de la maquinaria y herramientas para la construcción del proyecto	P	Verificar que la maquinaria y equipo que se utilice cuento con los silenciadores necesarios para prevenir el ruido excesivo y mantener en buen estado el sistema de combustión para mitigar el impacto a la atmósfera.
				M	Controlar los niveles de ruidos provocados por los vehiculos o maquinarias utilizados en el proyecto
P y C	Desmante y despalde, topografía y trazos preliminares, excavación. nivelación y compactación, cimentación y desplantes, instalación de infraestructura, edificación, recubrimientos y acabados.	Modificación en la calidad Sanitaria del Ambiente, Calidad del suelo y Calidad del agua	Este factor puede modificarse o verse impactado, ya que, se considera la generación y presencia de residuos sólidos, generación de olores y gases.	M	Se debera llevar a cabo el estricto manejo y control de los residuos generados durante las etapas, mediante un control en la generación de los residuos, su manejo y disposición final.
				P	Será obligatorio el uso de los sanitarios o letrinas portatiles para las necesidades fisiológicas del personal en el sitio del proyecto, contratando una empresa especializada y de el mantenimiento periódico, al mismo tiempo instruir al personal el uso de las letrinas instaladas. Durante la etapa de preparación.
P y C	Desmante y despalde, topografía y trazos preliminares,	Modificación del clima	Debido a la remoción de la vegetación habrá una modificación del clima	M	Por la construcción en el predio, se realizará un desmante por lo cual afectará la absorción de nutrientes del suelo, por lo tanto se implementara el área verde del % en el proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”

	nivelación y compactación, delimitación y restauración de áreas verdes y conservación.	Modificación en la calidad de la temperatura	La vegetación juega un papel importante en la regulación de la temperatura de un lugar, por lo tanto, la remoción de la misma generara muy probablemente el aumento de la temperatura.		para mantener la estabilidad del suelo y la reabsorción de agua hacia el manto freático.
P y C	Desmante y despalde, topografía y trazos preliminares, nivelación y compactación, cimentación y desplantes, instalación de infraestructura, edificación, recubrimientos y acabados, Delimitación y restauración de áreas verdes y conservación	Calidad del paisaje	Debido a la construcción del edificio de los departamentos, ocasionará un cambio, tanto de procesos físico-químicos como en las cuestiones estéticas de la zona, por la instalación del equipamiento e infraestructura correspondiente, así como por la movilización que dara lugar al transporte frecuente de los futuros habitantes. Sin embargo, alrededor del predio esta rodeado de las dinámicas similares de viviendas de segunda residencia, que favorece este aspecto al no romper o fragmentar el paisaje con este tipo de servicio en la zona.	M	Se debera mantener la barrera de vegetación del sitio en el área de conservación, así como mantener un diseño que no rompa el paisajismo o la visualización de la zona. Los vehiculos y maquinaria que se utilicen deberan de contar con su verificación vehicular correspondiente y sus respectivos mantenimientos, para evitar la salida de humos contaminantes a la atmósfera. Los materiales que se transporten deberan de estar cubiertos y se debera humedecer el material transportado y los caminos para evitar la dispersion de polvos y partículas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS
 KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN”

P, C Y OM	Todas las actividades	Generación de empleo, demanda de prestación de servicios e infraestructura, modificación en la calidad de vida de los habitantes.	Se considera una modificación positiva en la economía de la población cercana al proyecto, ya que, se considera la contratación adicional de trabajadores, tanto de manera temporal.	M	Esta medida, contribuirá al desarrollo económico de la localidad y de las familias de los trabajadores. Para evitar problemas a la salud, todo el personal en obra será dotado del equipo de seguridad necesario, durante las actividades del proyecto por cualquier riesgo de trabajo.
			Se considera la contratación de servicios y equipos de infraestructura para la construcción del proyecto, así como para las etapas de operación y funcionamiento del mismo.		Es una medida positiva para la economía de la comunidad o cercana al proyecto, ya que permitirá generar una demanda de prestación de los servicios.

VI.2. Impactos Residuales

Un "impacto residual" es el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En este sentido, no se considera la generación de impactos residuales en el proyecto.

VI.3. Programa de vigilancia ambiental

El presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene como una finalidad garantizar el cumplimiento de las indicaciones, recomendaciones y medidas de mitigación que se elaboraron a partir de la evaluación de impacto ambiental para la disminución y descompensación de las afectaciones ambientales. Además, debe permitir el seguimiento de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctoras in situ, en caso de que las medidas planificadas se demuestren insuficientes, este programa permitir detectar los posibles impactos no previstos y estimar la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

En este sentido, el promovente deberá de implementar el Programa de Vigilancia Ambiental para el proyecto en cuestión. A continuación, se describen los objetivos y las consideraciones:

Objetivos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Detectar impacto no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Comprobar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales del proyecto.

Objetivos específicos:

- Verificar que todos los empleados que participen en el proyecto conozcan las medidas de prevención y mitigación, al igual que sepan cómo llevarlas a cabo.
- Lograr una correcta disposición de los residuos sólidos y fisiológicos por parte de los trabajadores.

- Evitar que la maquinaria utilizada produzca emisiones a la atmosfera o ruido excesivos.
- Levantamiento de la información que pudieran utilizarse para eventos siguientes.

VI.4. Levantamiento de la información

Con el motivo de recabar la información necesaria para cumplir con los objetivos del programa, se realizará una visita de inspección durante el proceso de construcción, con un técnico capacitado en el proceso de inspección ambiental, quién en compañía de la persona que designe el promovente, realice un recorrido del predio, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas mitigación, a las que el promovente se compromete en este estudio.

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

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

- Se verificará con ayuda de un dispositivo GPS que las actividades del proyecto se estén realizando en las áreas y tiempos definidos previamente en la Autorización Ambiental.
- Se examinará a los empleados acerca de su conocimiento sobre las medidas de prevención y mitigación que se llevaran a cabo.
- Se evaluarán que las letrinas y los botes de basura sean instalados y utilizados de manera correcta, es decir, se verificará que el área permanezca limpia y libre de basura.
- Se verificará que la maquinaria se encuentre en perfecto estado y actualizado en sus mantenimientos periódicos.
- Se verificará que ninguna especie de fauna haya sido lastimada directamente por las actividades.
- Conocer el Manifiesto de Impacto Ambiental y el resto de las condiciones ambientales señaladas en la autorización.

Al término del recorrido por las instalaciones, se leerán las anotaciones y observaciones para proceder a firmar las hojas de registro por el responsable de la supervisión ambiental

y la persona que designe el promovente, como responsable para vigilar el seguimiento y cumplimiento de las recomendaciones que emita el supervisor, quedando el original en poder de ésta última, y la copia para la bitácora del supervisor.

Se pueden realizar fichas técnicas que permitan el fácil levantamiento de la información como se presenta a continuación un ejemplo:

TABLA VI.11. FICHA TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 DZEMUL, YUCATÁN MEDIDA PREVENTIVA NO.1. Plática informativa a los trabajadores de la obra del proyecto				
Impacto a prevenir		Todos los impactos identificados		
Descripción de la medida: El contratista del personal deberá otorgar pláticas y cursos para la capacitación de las personas que trabajen durante las etapas preliminares y de construcción del proyecto. En las pláticas se incluirán los temas de seguridad en el trabajo, técnicas de protección ambiental, aspectos normativos aplicables, presentación de las medidas de mitigación y prevención. Educación ambiental sobre los factores a afectar.				
Etapa de ejecución	Preparación Sitio	X	Recursos necesarios:	Papelería
	Construcción			
	Operación			
Efectividad esperada:	Alta	Indicadores de seguimiento:	Desconocimiento del uso de la maquinaria y equipo en general.	

Interpretación de la información

Como resultado de la vista de supervisión, se hará llegar al suscrito, un informe técnico derivado de la misma. El informe incluirá la valoración del grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales estipuladas. En este informe se señalará el cumplimiento y se sugerirán las medidas que deberán ser adoptadas para corregir los incumplimientos y minimizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente.

De igual manera se harán las recomendaciones convenientes al promovente con la finalidad de que éste tome las medidas correspondientes al respecto, y contara con un lapso de cinco días hábiles para llevar a cabo las recomendaciones y sugerencias señaladas en el informe técnico.

A continuación, se enlistan los indicadores que se utilizarán para verificar que la información recabada en las visitas, cumpla con lo establecido para la prevención y mitigación de los impactos que podría ocasionar el desarrollo del proyecto:

Las actividades del proyecto se realizan de acuerdo a lo estipulado en tiempos y áreas definidos en la Autorización Ambiental.

Los empleados conocen las medidas de prevención y mitigación que indica el proyecto y la manera de realizarlas adecuadamente.

No hay evidencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos. Estos se almacenan de manera temporal en los botes de basura y después son trasladados al sitio de disposición final del municipio.

La maquinaria se encuentra en perfecto estado.

Retroalimentación de resultados:

De acuerdo a los resultados de la interpretación de la información, se verificará y se evaluará la efectividad de las medidas de mitigación hacia los componentes afectados en el medio en el que se desarrolla el proyecto. En el caso de que se detecte que las medidas de mitigación propuestas e implementadas no sean las adecuadas, se realizará el replanteamiento de nuevas medidas, para asegurar que el daño ambiental que ocasionar el proyecto, sea reducido.

VI.5. Seguimiento y control de las medidas

El Programa de Vigilancia Ambiental para el proyecto de extracción de material pétreo se aplicará a partir del inicio de actividades a través de la ejecución de sus fichas técnicas para el seguimiento periódico de las medidas de prevención y mitigación.

VI.6. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Se considerará el 10% de la inversión total del proyecto para cualquier efecto que pueda producirse en daños graves del medio ambiente y sus ecosistemas.

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

VII. 1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El proyecto se ubica dentro de una UGA del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) que corresponde a la **UGA DZE01-BAR-C3**, la cual corresponde a duna costera poco perturbada, con una política de conservación con aprovechamiento de muy baja intensidad. Es posible desarrollar algunas actividades. De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán (POETY) en la **UGA 1A. Cordones Litorales**, que tiene como uso principal la conservación de ecosistemas de la zona costera. La cobertura de vegetación dominante en este tipo de UGAS es el manglar, el pastizal inundable y el blanquizal.

De acuerdo a lo anterior y según el POETY, este tipo de unidades la propuesta de uso debe combinar la protección de la naturaleza con el desarrollo de las actividades turísticas bien planificadas y controladas que permitan incrementar el conocimiento de los visitantes del patrimonio natural y cultural de las mismas, contribuyendo a la educación ambiental, así como generar ingresos que puedan ser invertidos en el monitoreo, manejo y mantenimiento de las unidades,

Las actividades productivas que se desarrollen en estos territorios, como el aprovechamiento de la vegetación y en general de los ecosistemas, zonas interiores y los ecosistemas costeros, deben ser controladas, al igual que la expansión y/o creación de asentamientos humanos, considerando en este último caso la importancia creciente que se registra en la construcción de viviendas (auge de la especulación inmobiliaria y los cambios de uso), asociada entre otros factores a las perspectivas que se tienen para estas áreas en el sector del turismo.

El aprovechamiento se realiza a partir de la transformación y apropiación del espacio y considerando que el aprovechamiento de los recursos resulta útil a la sociedad y no debe de impactar negativamente al ambiente.

El sitio del proyecto tiene ciertas características, los cuales son los siguientes: en cuanto clima comparte el tipo de clima el $Bs0(h')w(x)iw'$, según la clasificación de Köppen modificado por García (1973), el cual se caracteriza por tener un promedio de temperatura anual de 26.6°C , presentando lluvias durante el verano.

La temperatura media anual para toda la región oscila entre 19° y 34°C, sin embargo, según el Atlas de peligros por fenómenos naturales del Estado de Yucatán, la temperatura promedio en el sitio es de mínimos de 24.75°C y máximos de 25°C.

El proyecto se encuentra en un tipo de suelo regosol se caracteriza por estar asociadas a barras arenosas y playas derivados de los procesos de sedimentación marina. Tiene una textura arenosa y no presenta una estructura determinada, es de color blanco cremoso o gris con baja concentración de materia orgánica.

No se encontraron cuerpos de agua superficiales ni subterráneos existentes en el predio del proyecto, ni en la zona de influencia o Sistema Ambiental.

En cuanto a la vegetación en el predio, las especies que dominan son la Asteraceae, seguida de Poaceae y por último la Boraginaceae. Los resultados del análisis de composición florística señalan la presencia de 37 especies vegetales pertenecientes a 25 familias botánicas y 35 géneros. Es importante mencionar que no se detectó alguna especie catalogada como especie protegida en la NOM-059- SEMARNAT-2010.

Considerando que destaca la urbanización, así como el tráfico vehicular de las calles; lo cual ha generado el ahuyentamiento de la fauna nativa del sitio.

Por lo tanto, el predio se encuentra en un proceso de desarrollo, en donde se han establecido distintos desarrollos inmobiliarios, de diferentes categorías y nivel. Así como, la existencia de vías de comunicación al sitio, a las comunidades y por ende la colindancia con la Carretera Federal Mérida-Progreso, ha facilitado el acceso al predio y el traslado a ambas ciudades.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación

El proyecto y su construcción, como cualquier intervención ajena al ecosistema natural, generará impactos negativos y positivos en el sitio. Con base al análisis realizado en los componentes bióticos y abióticos del proyecto, se considera la aplicación de las medidas de prevención y mitigación sobre los impactos generados.

Los factores ambientales con mayor impacto fueron los relacionados con el suelo, la flora y fauna. Para prevenir estos impactos, se consideran medidas de reforestación y áreas de conservación, para contribuir a la riqueza de diversidad de aves y fauna, en general la conserva del hábitat que se presente en el complejo, así como, para la permeabilidad del suelo.

Aunque la vegetación del predio no se considera forestal, el impacto producido será de magnitud mediana al removerla para la construcción del desarrollo. Las especies que se identificaron de gran magnitud serán conservadas o en su caso trasladadas, buscando una armonía entre el espacio urbano y natural.

El suelo, tendrá un impacto negativo por la realización de cortes, excavaciones, compactación y construcción en general, sin embargo, el sitio ha presenciado afectaciones por las actividades antrópogenicas colindantes como presencia de basura. El aplicar la correcta medida de delimitación de las zonas permitirá minimizar el impacto solamente en los sitios en donde sea necesaria su realización, así como la reforestación dentro del predio.

Otras de las acciones a considerar, es el correcto manejo de residuos sólidos, aplicando el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, propuesto en todas las etapas del proyecto. De igual forma, el humedecimiento periódico de los materiales y recubrimiento de lona durante el traslado para evitar la dispersión de partículas. Es inevitable la dispersión de partículas debido a la intervención para la construcción del desarrollo. La correcta aplicación de medidas de prevención y mitigación reducirá estos impactos y la cantidad de partículas, sin embargo, no se podrán evitar por completo.

De los aspectos positivos será en el factor socioeconómico, se espera que mejoren las condiciones de vida de los habitantes de las localidades cercanas al proyecto, al beneficiarse de la fuente de empleo temporal y permanente generada.

Todas las actividades considera apegarse a las regulaciones ecológicas y ordenamientos establecidos.

VII.3. Conclusiones

En conclusión de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y los análisis realizados para el Sistema Ambiental, se considera que la construcción y operación del proyecto *"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEPARTAMENTOS KM 34 EN DZEMUL, YUCATÁN"*

es ambiental, económica y socialmente viable, con la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación mencionadas anteriormente.

La ejecución del proyecto, como cualquier inserción ajena al ecosistema, generará impactos de diferente escala y persistencia a los componentes ambientales, los cuales han sido previstos a lo largo del estudio y catalogados según la metodología explicada anteriormente.

El proyecto no se contrapone con los Programas de Ordenamiento competentes y vigentes de la región, y se ha diseñado con base en las Normas Oficiales Mexicanas, decretos y reglas administrativas aplicables que han sido mencionadas en el documento.

La construcción del desarrollo por etapas, permite el aprovechamiento gradual del predio; además de generar núcleos urbanos que contemplan aspectos económicos que beneficien las localidades cercanas.

El predio se encuentra en estado natural, pero en una zona en la que se encuentra en desarrollo constante y permanente, por lo que el establecimiento de proyectos en el sitio, evita que se impacten zonas que se encuentran en mejor estado de conservación y/o alejadas de la mancha urbana.

La implementación del proyecto queda estrictamente condicionada a la aprobación de este estudio y al cumplimiento de las condicionantes y normatividad aplicable contenida en este estudio.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFIESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

VIII.1. Formatos de presentación

Se entregan adicionales a la presente Manifiestación de Impacto Ambiental, tres formatos digitales, en los que se incluyen los planos y la información complementaria al estudio.

VIII.1.1. Planos definitivos

En el anexo 2, se presentarán los planos y mapas utilizados en el presente estudio.

VIII.1.2. Fotografías

En el anexo 3, se presenta el álbum fotográfico referente al presente proyecto.

VIII.1.3. Videos

No se realizaron videos para la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.4. Lista de flora y fauna

En el capítulo IV. Se presentan las listas de flora y fauna encontradas en el predio.

VIII.2. Otros anexos

Anexo 1. Documentos legales

En el Anexo 4 se presenta el Resumen Ejecutivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental

Anexo 5. Plan Integral de Manejo de Residuos.

Anexo 6. Estudio de capacidad de carga

BIBLIOGRAFÍA

- Bautista, F. 2010. El Suelo. En Biodiversidad y Desarrollo Humana en Yucatán (Contexto Físico). Durán R. y M. Mendéz (Eds). CICY, PPD-FMAN, CONABIO, SEDUMA, 496 pp.
- Bautista, F., D. Palma-López, W. Huchin-Malta, 2005. Actualización de la clasificación de los suelos del Estado de Yucatán, 105- 122 p. En: F. Bautista y G. Palacio (Eds.) Caracterización y Manejo de los Suelos de la Península de Yucatán: Implicaciones Agropecuarias, Forestales y Ambientales. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán. 282 pp.
- Bitácora Ambiental de del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (2007) (en línea) Disponibilidad: <<http://www.bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/bitacora/select.php?IdUga=265>> [Fecha de consulta: 20 de Agosto de 2017]
- Centro Meteorológico. Cuerpo Académico de Hidráulica e Hidrología. Laboratorio de Hidráulica e Hidrología/Área de Meteorología: <<http://www.estacionclimatologica.ingenieria.uady.mx/>> [Fecha de consulta: 14 de Agosto de 2017]
- D.A.R. 2010. Flora ilustrada de la Península de Yucatán: Listado Florístico. Editores generales: Fernández-Concha, G., Tapia-Muñón, J., Duno, R., Ramírez, I., Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Editores Asociados: Can, L., y S. Hernández.
- García, G. y Graniel, E. 2010. Geología. En Biodiversidad y Desarrollo Humana en Yucatán (Contexto Físico). Durán R. y M. Mendéz (Eds). CICY, PPD-FMAN, CONABIO, SEDUMA, 496 pp.
- Ing. Dante J. Morán Centeno, 1984. Geología de la República Mexicana. Institutos de Geofísica y Geología de la UNAM; INEGI.
- Llamosa Neumann Eduardo, 2008. Aves comunes de la Península de Yucatán. Editorial Dante. Mérida, Yucatán.