RESUMEN EJECUTIVO

MODALIDAD PARTICULAR:

"CONDOMINIO KM 22 EN SAN BENITO, DZEMUL"



TABLAJE CATASTRAL 0101327 y 0101328 SAN BENITO, DZEMUL, YUCATÁN

FEBRERO, 2026

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

I.1. Datos generales del proyecto

El proyecto "CONDOMINIO KM 22 EN SAN BENITO, DZEMUL", contempla la construcción y operación de un edificio de cinco niveles. El cual, estará ubicado en la localidad y municipio de Dzemul en las playas de San Benito, del Estado de Yucatán.

I.1.1 Nombre del proyecto.
"CONDOMINIO KM 22 EN SAN BENITO, DZEMUL".

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en la Carretera Estatal 27 Costera km 22.5 con números de tablajes; 0101327 y 0101328 aproximadamente a 55 m del frente a la playa en San Benito en la localidad y Municipio de Dzemul, Yucatán.



Figura 1. Ubicación general del proyecto

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

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:

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

I.2. Datos del promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

Promovente: LUIS JORGE ALCOCER PATRÓN

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

I.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 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 **"CONDOMINIO KM 22 EN SAN BENITO, DZEMUL",** el cual propone la construcción de un edificio de cinco niveles para departamentos de uso habitacional, con áreas comunes, amenidades, áreas de recreación, área libre, áreas verdes, estacionamiento, servicio de vigilancia. La planta baja del edificio albergará las áreas comunes y el primer departamento tipo. En el resto de los niveles se construirán dos departamentos tipo por nivel, para dar un total de nueve condominios.

Se contempla amenidades, piscina de uso común y privadas, áreas verdes, áreas de conservación, área de servicios y estacionamiento. En los siguientes capítulos se describirán las características de manera específica para 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, ubicado al norte del Estado de Yucatán, en la localidad y municipio de Dzemul, Yucatán, sobre la costa norte de la playa San Benito. Se ubica en los predios marcados con los tablajes catastrales 0101327 y 0101328. El proyecto consiste en la construcción de un complejo multifamiliar vertical de 5 niveles y nueve departamentos, estacionamiento y club social. El complejo se extenderá sobre un terreno de 800 m^2, mientras que la huella de construcción será de 499.60 m^2 (62.45%), respetando lo establecido por el Estudio de Capacidad de Carga.

Se consideraron 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 un sistema 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.1.3. Ubicación y dimensión del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en la duna costera de San Benito perteneciente al municipio de Dzemul. En el kilómetro 22.5 de la Carretera Estatal 27 Costera tramo Progreso – Telchac Puerto.

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 Carretera Costera a la capital del Estado de Yucatán. A continuación, se presentan las coordenadas de localización del proyecto con sus respectivos mapas proyectado desde los sistemas

de coordenadas World Geodetic System 1984 (WGS 84) y Universal Transversa de Mercator Zone 16N (UTM 16N).

Tabla 1. Cuadro de coordenadas del proyecto

CUADRO DE COORDENADAS				
V	**WGS 84**		**UTM Zona 16 N**	
	Latitud	**Longitud**	**X**	**Y**
1	21.3212	-89.4519	245667.43097	2359677.75957
2	21.3216	-89.4520	245659.15255	2359719.91549
3	21.3216	-89.4522	245640.55308	2359716.89572
4	21.3212	-89.4521	245648.51188	2359675.75569

II.2. Características particulares del proyecto

En la siguiente tabla se presentan las etapas y actividades que el proyecto contempla para su construcción:

Tabla 2. Tabla de actividades del proyecto.

Descripción de las obras a realizar	
Etapa del proyecto	**Actividades**
Preparación del sitio	Delimitación de las áreas de conservación
	Levantamiento topográfico y trazos preliminares
	Limpieza del terreno: Desmonte y despalme
	Excavación, nivelación y compactación del terreno
Construcción	Cimentación y desplantes
	Edificación (estructuras y albañilería) y recubrimientos
	Instalación de la infraestructura y servicios del complejo
	Limpieza general y verificación de instalaciones
Operación y Mantenimiento	Administración y comercialización.
	Generación de residuos sólidos.
	Mantenimiento y conservación del complejo

III.2.1. Programa de trabajo

En la siguiente tabla se presenta el programa de acuerdo con la distribución de tiempo y obras a realizar para el proyecto.

Se considera para la construcción del proyecto, una jornada de 8 horas diarios, 6 días a la semana; sin embargo, esto puede variar dependiendo de diversos factores ambientales que obliguen a la interrupción de las obras.

La etapa de operación y mantenimiento se realizará posterior a los 32 meses planteados.

Tabla 3. Programa de obras y actividades del proyecto.

PROGRAMA DE OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																
Etapa del proyecto	Periodo (bimestres)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preparación del sitio																
Delimitación del área de conservación																
Trazo topográfico y delimitación de las áreas																
Desmonte y despalme del terreno																
Nivelación y compactación del terreno																
Construcción																
Cimentaciones y desplantes																
Edificación (estructuras y albañilería)																
Instalación de infraestructura y equipamiento de servicios																
Limpieza general y verificación de instalaciones																
Operación y mantenimiento																
Administración y comercialización																⇢⇢
Mantenimiento y conservación																⇢⇢

II.2.2. Representación gráfica local

El proyecto ***"CONDOMINIO KM 22 EN SAN BENITO, DZEMUL"*** plantea la construcción de un edificio de departamentos habitacionales de segunda residencia. Se contempla una superficie total de 800 m^2, siendo un polígono de regular, el cual se pretende una construcción de obra nueva de un complejo habitacional, que contemple todos los servicios básicos urbanos, los cuales, se encuentran disponibles en la vía continua al terreno, se tramitarán las factibilidades correspondientes con las dependencias encargadas. En la siguiente tabla se presenta el cuadro de áreas del proyecto y su ocupación respecto al área total:

Tabla 4. Tabla de distribución de áreas

RUBRO		SUPERFICIE (m2)	PORCENTAJE
TERRENO TOTAL		800	100
ÁREA LIBRE DE OCUPACIÓN	ÁREAS VERDES	220.78	27.60
	ÁREA DE CONSERVACIÓN	79.62	9.95
	SUBTOTAL	300.4	37.55
ÁREA DE OCUPACIÓN	ESTACIONAMIENTO	148.56	18.57
	CIRCULACIONES	34	4.25
	JARDINERAS INTERNAS	7.95	0.99
	PISCINA	41.27	5.16
	TERRAZA	30	3.75
	BODEGA, CUARTO DE SERVICIO Y MAQUINAS	37.21	4.65
	HUELLA DE EDIFICIO	200.61	25.08
	SUBTOTAL	499.6	62.45

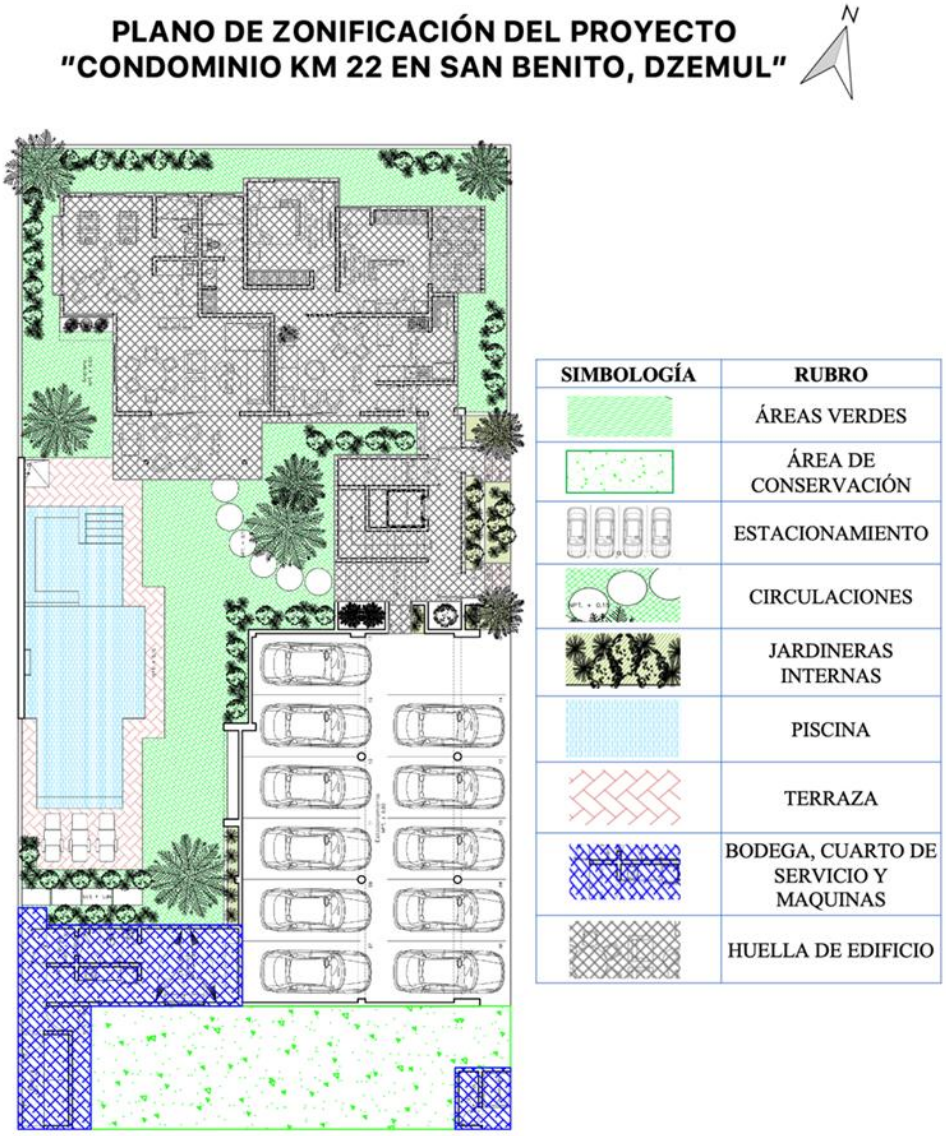

Figura. 1. Plano de planta de conjunto general del proyecto.

ESTACIONAMIENTO

El estacionamiento contará con un total de 11 cajones distribuidos al frente del complejo sobre la calle de acceso, se pretende que sea al aire libre.

Se contará con espacios para personas con movilidad limitada, compartido con rampas y los cuartos de servicios y apoyo. Se considera que por cada departamento cuenten con sus propios cajones para sus vehículos particulares.

El estacionamiento no contará con algún tipo de pavimento, sino que, en la etapa de nivelación del terreno, esta área será compactada para adecuar el espacio de estacionamiento y únicamente se delimitará por medio de jardineras.

Al no contar con algún tipo de recubrimiento especial como el asfalto o concreto hidráulico, conservará grandes propiedades de drenaje.

ÁREA PERMEABLE

Las áreas permeables son espacios de la obra en la que el recubrimiento del suelo es natural, o áreas verdes. En el caso del proyecto, las áreas permeables la componen las áreas verdes y de conservación.

ÁREA VERDE

Las áreas verdes son zonas permeables en las que se encuentran árboles, arbustos, herbáceas, entre otros, en espacios ajardinados con abundante vegetación. Se encuentran distribuido en todo el complejo, en el que se utilizarán especies endémicas propias del sitio y la región.

Se contempla una superficie de 220.78 m^2 distribuidos en la zona del proyecto, representa un total del 27.60%. Se prevé que en los espacios donde existan especies vegetales de gran tamaño se conserven a medida de lo posible los ejemplares.

Estas áreas se distribuyen alrededor de las edificaciones y las amenidades del proyecto.

ÁREA DE CONSERVACIÓN

Las áreas de conservación son zonas destinadas a la preservación de especies dentro del polígono que albergará el proyecto. Estas áreas bajo ningún motivo fuera de la conservación de especies pueden ser manipulado. Por lo cual, la delimitación de estas áreas está señalada como la primera actividad a ejecutar en el programa de trabajo.

En el caso del proyecto evaluado, el área de conservación es un polígono delimitado por los senderos traseros de los edificios y la colindancia oeste del predio.

Así mismo, el área de conservación destinada para el proyecto cuenta con una superficie de 79.62 m^2 que representa el 9.95% del polígono total.

ÁREA DE EXTERIORES

TERRAZA Y PISCINA

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

En este caso, se contempla únicamente la piscina y la terraza.

La piscina contará con una profundidad máxima de 1 metro, y una superficie de 51.27 m^2, a su alrededor, se contempla la construcción de una terraza para la colocación de camastros, mesas, y regaderas.

ÁREA NO PERMEABLE
HUELLA DE EDIFICIO

El edificio se ubica al norte del predio y como se mencionó anteriormente será de 5 niveles (cuatro niveles y planta baja) para sumar un total de 9 departamentos. En la planta baja se contempla la casa club, con terraza, baños, y un minibar; así como un departamento.
Los niveles 2 – 5 serán similares en la distribución de áreas: Serán dos departamentos con 3 recámaras cada uno, cuarto de servicio, sala, comedor y cocina.
Se contempla el aprovechamiento del estacionamiento como parte techada para los niveles 2 al 5.

II.2.3. Etapa de preparación del sitio.

La preparación del sitio constituye la primera etapa de intervención sobre el predio y tiene como finalidad adecuar el terreno a las condiciones requeridas para el inicio de la construcción. Esta fase incluye la ejecución de trabajos preliminares que aseguren la correcta disposición del terreno, así como la planificación de los materiales y recursos derivados de las labores iniciales (La descripción de esta etapa se encuentra en la manifestación de impacto ambiental completa).

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 con el programa de avance de la obra, de manera que no implicará limpieza adicional.

II.2.4. Etapa de construcción

La etapa de construcción corresponde al desarrollo de las obras civiles principales que conforman el proyecto, incluyendo áreas habitacionales, comerciales, de uso

mixto, vialidades y espacios verdes. Esta fase abarca desde la preparación de las plataformas de construcción hasta la finalización de las edificaciones y la infraestructura complementaria (La descripción de esta etapa se encuentra en la manifestación de impacto ambiental completa).

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de operación del desarrollo se implementará de forma gradual a partir de la finalización de la construcción (La descripción de esta etapa se encuentra en la manifestación de impacto ambiental completa).

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.

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. (La descripción de la generación, manejo y disposición de residuos para el proyecto se encuentra en la manifestación de impacto ambiental completa).

III.2.9. Generación de gases efecto invernadero

No se generarán gases de efectos invernadero

Asimismo, el proyecto, desarrolla un Plan Integral de Manejo de Residuos para el correcto manejo de los desechos, y las estimaciones durante la Operación. (Se anexa a la presente Manifestación de Impacto Ambiental).

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

A continuación, se presentan los ordenamientos, legislaciones y regulaciones en materia de impacto urbano – ambiental, a partir del proyecto ***"CONDOMINIO KM 22 EN SAN BENITO, DZEMUL"*** en la localidad y municipio de Dzemul del Estado de Yucatán.

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. La operación del proyecto no alterará ni modificará ningún Área Natural Protegida de competencia Federal, Estatal o Municipal, y tampoco impactará en ecosistemas de vegetación imprescindible o forestal de la zona.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Última reforma publicada DOF 19-01-2026

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".

Artículo 22 Bis. Se consideran prioritarias, para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las actividades relacionadas con:
I.- La investigación científica y tecnológica, incorporación, innovación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objetivo evitar, reducir o controlar la contaminación o deterioro ambiental, así como el uso eficiente de recursos naturales y de energía;
II.- La investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminantes;
III.- El ahorro y aprovechamiento sustentable y la prevención de la contaminación del agua;
III BIS. - El aprovechamiento de recursos naturales en los términos previstos en el artículo 107 Bis 1 de esta Ley;
IV.- La ubicación y reubicación de instalaciones industriales, comerciales y de servicios en áreas ambientalmente adecuadas;
V.- El establecimiento, manejo y vigilancia de áreas naturales protegidas, y
VI.- Los procesos, productos y servicios que, conforme a la normatividad aplicable, hayan sido certificados ambientalmente, y
VII.- En general, aquellas actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Congruencia: Se tomarán los apartados que sean necesarios para el proyecto y este sea adecuado con el medio ambiente del entorno en el que se encuentra.

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 los lineamientos que apliquen en la regulación como parte del desarrollo de los asentamientos humanos, ya que busca la unificación del mismo con el resto del entorno, al mismo tiempo considera la protección del medio ambiente y el control de los recursos que marque esta ley.

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:

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así́ como residuos radiactivos;

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI. Se deroga.

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

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, así́ 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;

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.
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 aquellos 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 desarrollo inmobiliario vertical en la zona costera del Estado de Yucatán, se presenta la actual Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin evaluar el impacto generado por el proyecto a realizar, se demostrará en apartados posteriores.*

Artículo 29. Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos,

licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

> *Congruencia: El capítulo contiene la vinculación con los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y demás disposiciones estatales y locales aplicables al proyecto.*

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 esta, 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 35 BIS 3.- Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra; se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.
Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su

competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.

Congruencia: El proyecto queda en disposición del resolutivo por parte de la Secretaría y apegarse a los criterios solicitados para el inicio de la obra y cumplir de manera adecuada.

Artículo 62.- Una vez establecida un área natural protegida, solo podrá ser modificada su extensión, y en su caso, los usos del suelo permitidos o cualquiera de sus disposiciones, por la autoridad que la haya establecido, siguiendo las mismas formalidades previstas en esta Ley para la expedición de la declaratoria respectiva.

Congruencia: El proyecto no se encuentra en ningún área natural protegida

AARTÍCULO 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 y comunidades indígenas y afromexicanas, gobiernos locales, y demás personas interesadas.

Congruencia: Se cumple con la vocación natural del suelo y mediante el cumplimiento de los Criterios de Regulación Ecológica 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 estas;
IX.- El desarrollo de 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 en que habiten.

> *Congruencia: El proyecto contempla destinar un porcentaje para las áreas de conservación y realizar la construcción que permita la preservación del ecosistema existente, así como, durante sus etapas 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 mantenerse o trasladarlos y que sean de importancia para el ecosistema. Como fin de protegerlos y fomentar el trato digno en caso de moverlos de sitio.*

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: El proyecto se encuentra en una ubicación compatible al uso natural del mismo, considerando todas las medidas señaladas para su construcción. No se generará daño ecológico, ya que el proyecto no pretende generar un residuo peligroso, y en caso de que se llevará a cabo se tomará en cuenta las medidas preventivas y mitigación para disminuir cualquier daño o deterioro para el cuidado de la erosión del suelo.*

ARTÍCULO 99.- Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:
I. Los apoyos a las actividades agrícolas que otorgue el Gobierno Federal, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión, para que promuevan la progresiva incorporación de cultivos compatibles con la preservación del equilibrio ecológico y la restauración de los ecosistemas;
II. La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos;
III.- El establecimiento de usos, reservas y destinos, en los planes de desarrollo urbano, así como en las acciones de mejoramiento y conservación de los centros de población;
IV. La determinación de usos, reservas y destinos en predios forestales;
V.- El establecimiento de zonas y reservas forestales;
VI. La determinación o modificación de los límites establecidos en los coeficientes de agostadero;
VII.- Las disposiciones, lineamientos técnicos y programas de protección y restauración de suelos en las actividades agropecuarias, forestales e hidráulicas;
VIII. El establecimiento de distritos de conservación del suelo;
IX. La ordenación forestal de las cuencas hidrográficas del territorio nacional;
X. El otorgamiento y la modificación, suspensión o revocación de permisos de aprovechamiento forestal;
XI. Las actividades de extracción de materias del subsuelo; la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales; las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren la cubierta y suelos forestales; y
XII.- La formulación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere esta Ley.

Congruencia: Se apegarán a los lineamientos mencionados con la finalidad de la preservación del suelo en el que se desarrollará el proyecto.

Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:
I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
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: De acuerdo con los artículos anteriores 110 y 113, el proyecto considera los parámetros señalados de la NOM-041 Y NOM-045 SEMARNAT-2006 o que la Secretaría más señale, con el fin de controlar las emisiones contaminantes.

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:
I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;
II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
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; y

V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Congruencia: Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, se contempla la renta de letrinas portátiles, las cuales tratará las aguas negras y serán trasladadas hacia el sitio de disposición final por la empresa prestadora del servicio.
Para la etapa de operación, se contempla la instalación de un sistema de tratamiento individualizado 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.
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. La implementación de un sistema de tratamiento individualizado durante la etapa de operación.

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:
I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;
II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así́ como regular su manejo y disposición final eficientes;
IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y
V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Congruencia: El proyecto llevará a cabo medidas preventivas sobre el manejo de los residuos sólidos para evitar la filtración de líquidos lixiviados como de aglomeración de basura, se aplicarán técnicas y reglamentos dentro del sitio de la obra.

ARTÍCULO 135.- Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo se consideran, en los siguientes casos:
I. La ordenación y regulación del desarrollo urbano;
II. La operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales en rellenos sanitarios;
III.- La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos, así́ como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.
IV. El otorgamiento de todo tipo de autorizaciones para la fabricación, importación, utilización y en general la realización de actividades relacionadas con plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

Congruencia: Se contratará el servicio municipal encargado y autorizado para la recolecta de basura para el traslado seguro de los residuos sólidos

previamente clasificados, así generar en menor medida la contaminación al suelo.

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: Los residuos generados por el proyecto, serán enviados al relleno sanitario a través de la recolecta del servicio por parte del municipio de Dzemul, Yucatán.
De igual manera, se contempla la protección del suelo y las medidas de mitigación con la clasificación de los residuos durante todas sus etapas, y si llegará a ocurrir algún incidente al suelo, se tomará en cuenta la responsabilidad de reparar dicha afectación como parte de las acciones del programa del proyecto.

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 ninguna etapa del proyecto. Sin embargo, en caso de generarse, se manejarán con extrema precaución y se dará aviso a las autoridades correspondientes de manera inmediata 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: Durante la etapa de construcción del proyecto, se prevé la generación de ruido la cual mantendrá los niveles máximos permitidos a partir de la NOM-080-SEMARNAT-2001, de igual forma se considera las medidas preventivas necesarias, las cuales se presentan en el capítulo 6 de este documento.

Artículo 156. Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, luz intrusa, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.
La Secretaría de Salud realizará los análisis, estudios, investigaciones y vigilancia necesarias con el objeto de localizar el origen o procedencia, naturaleza, grado, magnitud y frecuencia de las emisiones para determinar cuándo se producen daños a la salud.
La Secretaría, en coordinación con organismos públicos o privados, nacionales o internacionales, integrará la información relacionada con este tipo de contaminación, así como de métodos y tecnología de control y tratamiento de la misma

Congruencia: Como se mencionó en el capítulo anterior, aplicara las NOMs correspondiente para prevenir y controlar los niveles de ruidos y laborar en los horarios establecidos.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Última reforma publicada DOF 31-10-2014

Artículo 4o.- 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;
VI. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento, así como la observancia de las resoluciones previstas en el mismo, e imponer las sanciones y demás medidas de control y de seguridad necesarias, con arreglo a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y
VII. Las demás previstas en este reglamento y en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

> *Congruencia: La manifestación de impacto que se presenta, queda en disposición de la Secretaría para la 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:
a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y
c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

> *Congruencia: Se requiere de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental para la ejecución del proyecto, el cual consiste en la construcción de un edificio habitacional, en un ecosistema costero, por lo tanto, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría para proceder a su evaluación y la construcción de la obra civil.*

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:
I. Regional, o
II. Particular.

> *Congruencia: Se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental de tipo particular, ya que se trata de una obra fuera del área del plan parcial del municipio y con las solicitudes e información necesaria que se requiere.*

Artículo 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:
I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;
II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y
III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

> *Congruencia: El proyecto considera las medidas preventivas y mitigación durante su ejecución para reducir los efectos negativos en el ambiente.*

Artículo 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales

mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.

Congruencia: El proyecto considerará los criterios que el resolutivo señale, para su ejecución y así reducir los efectos negativos en el ambiente.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)

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.
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 para el Estado de Yucatán, el sitio del proyecto se encuentra en la UGA006–APROV-DZE, la cual, tiene una política de Aprovechamiento Sustentable.

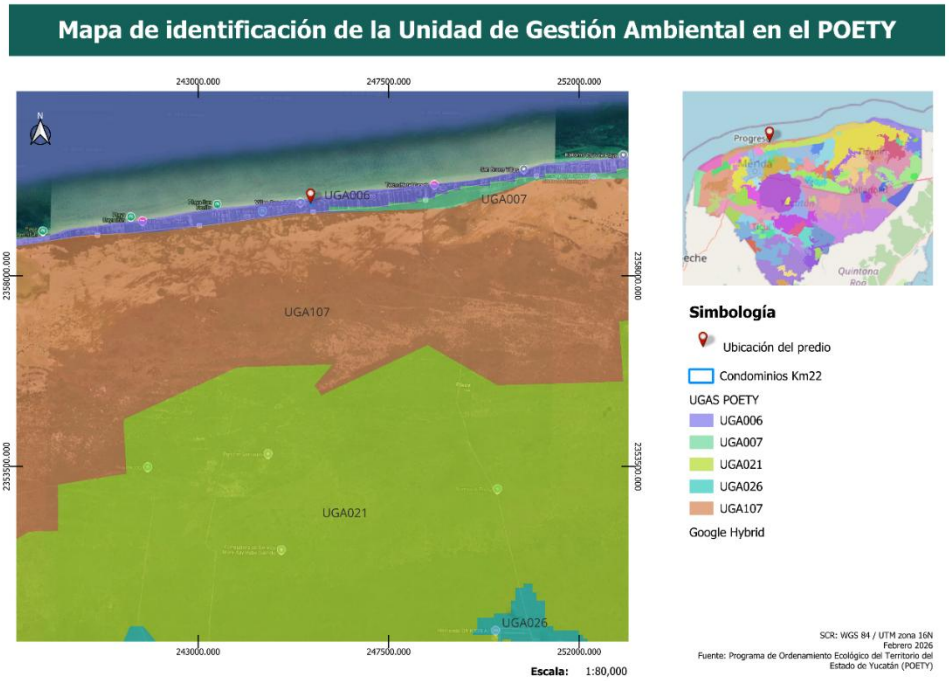

Figura 2. Mapa de ubicación en el POETY

Lineamiento ambiental de la UGA

- Propiciar el aprovechamiento sustentable de 0.015 km2 para el desarrollo de las actividades compatibles.

Como se menciona anteriormente, esta UGA corresponde a la política de Aprovechamiento Sustentable. El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán permite catalogar al proyecto conforme a los principales tipos de usos en el Estado de Yucatán, el cual, corresponde al tipo Asentamientos humanos con clave AH, el cual, se refiere al establecimiento de nuevos centros poblacional en zonas donde sea factible el aprovechamiento de la infraestructura y servicios actuales, y se contenga la expansión urbana desordenada.

De acuerdo con las características del territorio, de las políticas definidas para la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), y los conflictos entre sectores, estos usos pueden ser definidos como compatibles, condicionados o incompatibles.

- Uso Compatible: Es aquel uso de suelo o actividad que puede desarrollarse en el territorio sin regulaciones estrictas por las características y necesidades de recursos, y por no presentar conflicto con otros sectores que se desarrollan en el mismo territorio.

- Uso Condicionado: Es aquel uso de suelo o actividad que se puede llevar a cabo en el territorio bajo ciertas condiciones, que, de no tenerlas, podría entrar en conflicto con los usos compatibles o con el aprovechamiento sustentable de los recursos.
- Uso Incompatible: Es aquel uso de suelo o actividad que no es apto para su desarrollo ya sea por sus propias características o necesidades de recursos, el cual reduciría la capacidad de mantenimiento de bienes y servicios ambientales, o bien, es aquel que presenta conflicto con varios sectores establecidos como compatibles o condicionados.

Se refiere al establecimiento de nuevos centros poblacional en zonas donde sea factible el aprovechamiento de la infraestructura y servicios actuales, y se contenga la expansión urbana desordenada

UGA	Usos	Política
UGA006-APROV-DZE	**Compatible:** Acuacultura de agua dulce, acuacultura de agua salobre, turismo de naturaleza, turismo de sol y playa. **Condicionado**: Infraestructura, forestal, pesca, turismo convencional, asentamientos humanos. **Incompatible:** Agricultura tecnificada, agricultura extensiva, apicultura, energía eólica, energía fotovoltaica, industrial, milpa maya, minería no metálica, pecuario bovino, pecuario porcino, pecuario avícola.	Aprovechamiento sustentable

La actividad del proyecto está catalogada con un uso **condicionado** dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 006 establecida en el POETY.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL COSTERO DE YUCATÁN (POETCY)

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, en adelante programa de ordenamiento ecológico, es un instrumento jurídico de planeación, basado en información técnica y científica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial que maximice el consenso entre los actores sociales y minimice el conflicto sobre el uso del suelo.

Tiene por objeto llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio costero del estado de Yucatán, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento

Ecológico; y establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para su conservación y desarrollo.

Lo establecido en este programa de ordenamiento ecológico no será aplicable a las áreas naturales protegidas que se encuentren dentro del territorio que se regula. Dichas áreas se regirán conforme a lo establecido en sus programas de manejo.
Este programa de ordenamiento ecológico estructura el territorio costero en unidades de gestión ambiental, en adelante UGA, las cuales son las unidades mínimas territoriales en las que se aplican las políticas ambientales, criterios de regulación ecológica y actividades y usos de suelo referidos en este decreto.
Las dependencias y entidades de las administraciones públicas federal, estatal y municipal, en el marco de sus respectivas competencias, deberán observar el cumplimiento de este programa de ordenamiento ecológico, para la programación y ejecución de obras, servicios y acciones, así como para el otorgamiento de autorizaciones, permisos, licencias y concesiones dentro del área que comprende.
El sitio del proyecto se ubica en la localidad de Dzemul del Municipio de homónimo, le corresponde a la UGA denominada **DZE01-BAR_C3-R.**

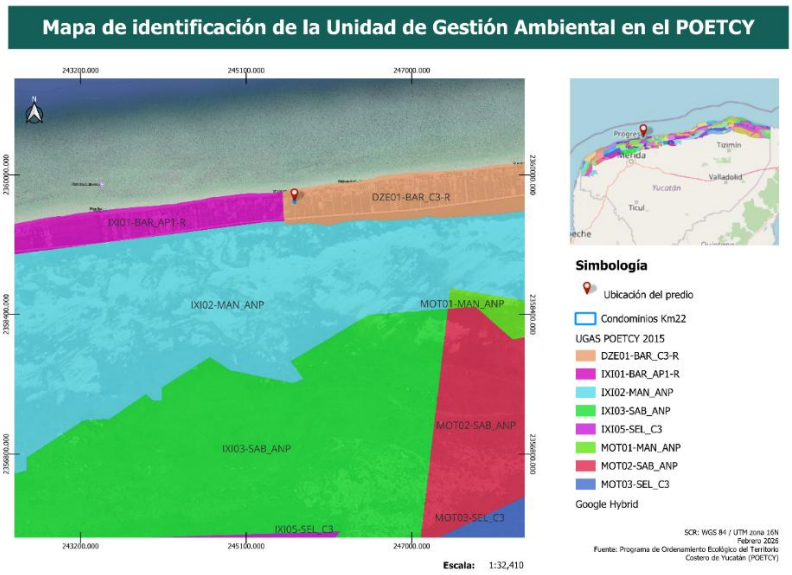

Figura 3. Mapa de ubicación de la UGA en el POETCY

Por lo tanto, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero y Marino del Estado de Yucatán (POETCY), el proyecto se localiza dentro de la UGA DZE01-BAR, donde la actividad propuesta es COMPATIBLE siempre que se cumpla con los criterios ecológicos y condicionantes establecidos en dicho ordenamiento.

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

En este capítulo se presentará los factores físicos y naturales del ecosistema donde se pretende desarrollar el proyecto ***"CONDOMINIO VERTICAL KM 22 EN SAN BENITO, DZEMUL"***, con la finalidad de identificar las condiciones actuales, así como, la vocación del territorio para el soporte del desarrollo o deterioro.

IV.1. Determinación del área de influencia del proyecto

Para delimitar 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. Con base a los factores enlistados anteriormente, se contempla 750 m de máxima influencia.

IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

IV.2.1. Delimitación del Sistema Ambiental

De acuerdo con la bibliografía de la Secretaría, el sistema ambiental se define como el territorio potencial de ser afectado de manera directo o indirecta por las actividades de un proyecto. Como se mostró en la delimitación del área de influencia, se estima un radio máximo de afectación directa de 750 m; sin embargo, debido a la vulnerabilidad del ecosistema de duna costera y de la planicie lagunar baja, las cuales son los principales ecosistemas encontrados en la zona, se decidió ampliar 250 m el radio máximo para delimitar la afectación indirecta y de este modo conformar el Sistema Ambiental de 1,000 m planteado para la evaluación del proyecto.



Figura 4. Mapa de delimitación del sistema ambiental.

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Aspectos abióticos

a) Clima

El clima de Yucatán se caracteriza por ser uno de los más cálidos de la república, esto debido a los diferentes factores que intervienen como su posición geográfica, las condiciones orográficas, así como la interacción de las corrientes marinas como la ecuatorial del norte, la corriente del golfo. Con base a los criterios establecidos por Köppen, el clima de la zona en la que se ubica el predio del proyecto es de tipo $Bs_0(h')(x')$, considerado 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).

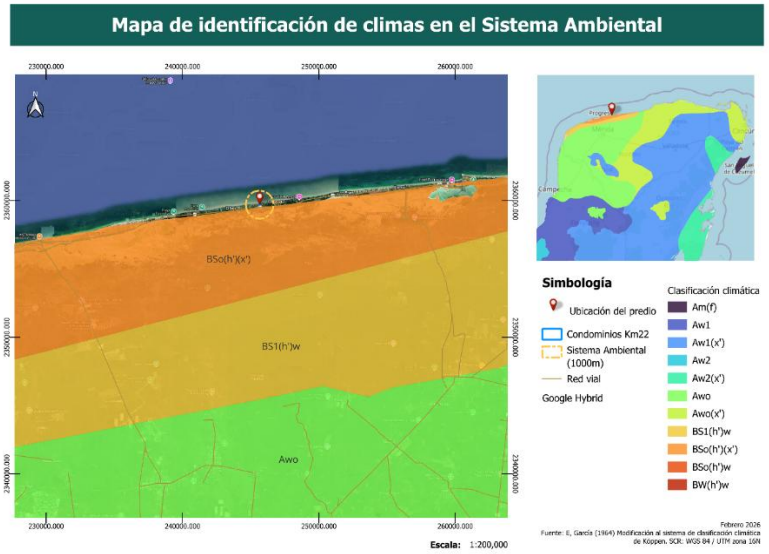

Figura 5. Mapa de clasificación de climas según Köppen modificado por García.

a) Intemperismos climáticos

Durante el verano se tiene la presencia de los vientos alisios que llegan cargados de humedad provenientes de la celda Bermuda Azores, provocando lluvias de ligeras a fuertes principalmente entre los meses de mayo a octubre y son el principal aporte de lluvia estival ene l estado.

De igual manera en el estado se tiene la presencia de ondas tropicales las cuales se producen en el cinturón de los vientos alisios y son ondulaciones superpuestas a los vientos del este, ocasionando lluvias en el verano.

Por otra parte, las depresiones o tormentas tropicales, se consideran zonas de baja presión que se forman por el calentamiento del océano y que se desarrollan de la tal manera que van acumulando energía hasta convertirse en huracanes en diferentes categorías, estas tienen su origen en al Atlántico oriental o el mar de las Antillas.

En la península igual son frecuentes los nortes o frentes fríos, se generan por el choque de los vientos circumpolares con los vientos del oeste. Al aproximarse al interior del continente, generalmente ocasionan lluvias ligeras y bajas abruptas de temperatura que llegan a durar hasta tres o cuatro días sobre la península.

b) Geomorfología y suelos

La península de Yucatán presenta características geológicas que consiste en rocas evaporíticas y carbonatadas que abarcan desde el terciario hasta el reciente. De manera vertical se reconocen ocho unidades que van desde el eoceno al holoceno con diferentes formas de depósitos litológicos como; caliza, coquina, arenisca, y sedimentos recientes.

Dentro del área de influencia del proyecto pueden encontrase suelos tipo Solonchak órtico (Zo) en las áreas de selva baja inundable. Estos suelos presentan un alto contenido de sales en alguna parte o en todo el perfil, mientras que al ser órtico el material tiene fuerte influencia de excremento de aves y alto contenido de gravas transportadas por las mismas.

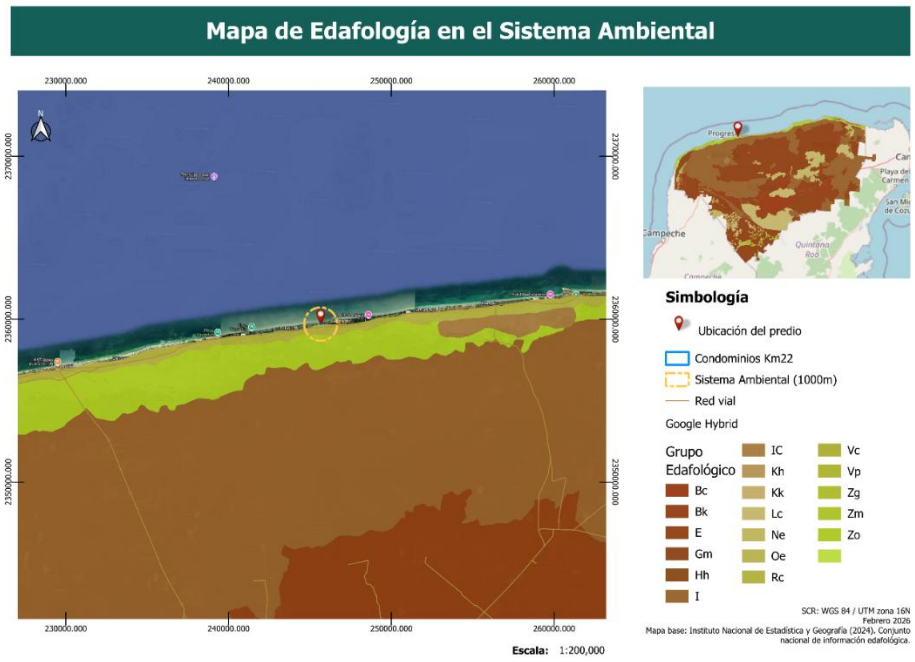

Figura 6. Mapa de edafología en el área del proyecto.

Aspectos bióticos

Vegetación terrestre

Al interior del área de estudio como en sus colindancias la vegetación está compuesta por especies características de la duna costera con una altura promedio de 2.5 m, sin embargo, esta no es continua ya que se pueden apreciar veredas y zonas en la que la

vegetación arbustiva es nula, en cambio, se puede observar especies herbáceas con una altura máxima de hasta 1m.

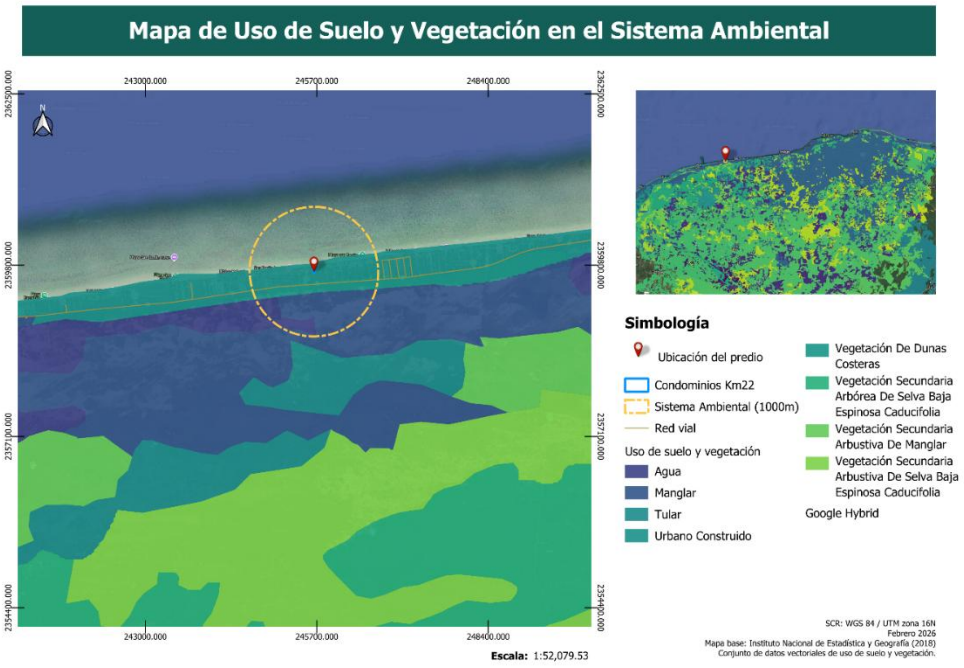

Figura 7. Mapa de uso de suelo y vegetación en la zona del proyecto

Inventario florístico

Para el análisis de la comunidad vegetal se realizó un muestreo sistemático por medio de cuadrantes de 10x10m (100m2). En cada uno de los cuadrantes se contabilizó el número de ejemplares que quedaron dentro y se identificaron hasta el nivel de especie. A cada uno de los ejemplares se le determinaron la altura, el ancho de copa, y en el caso de los árboles de diámetro a la altura de pecho (DAP), con esos datos se pudo se pudo establecer los parámetros descriptivos de la comunidad los cuales son. Para la identificación de las especies se utilizó literatura especifica como; Guadarrama-Chávez. 2016, Mackinnon. 2005, Colín & Monroy. 1997, y los que no pudieron ser identificados en el lugar, se les realizaron registros fotográficos de sus características más particulares o se colectaron muestras para su posterior análisis. Se elaboró el listado de especies registradas en el área y con base en este se determinó el estatus de protección de cada una de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Figura 8. Ubicación de los transectos de muestreo.

Tabla 5. Coordenadas de los transectos.

CUADRANTE	VERTICE	COORDENADAS	
		X	Y
1	1	245643.70	2359713.75
	2	245648.62	2359714.64
	3	245649.51	2359709.75
	4	245644.79	2359708.80
2	1	245655.89	2359705.81
	2	245660.87	2359706.69
	3	245661.77	2359702.00
	4	245656.79	2359701.05
3	1	245648.51	2359693.66
	2	245653.36	2359694.29
	3	245654.28	2359689.39
	4	245649.29	2359688.90
4	1	245658.55	2359684.43
	2	245663.20	2359685.57
	3	245664.12	2359680.81
	4	245659.33	2359679.54

Resultados

En el predio se registró un total de 31 especies distribuidas en 21 familias. La familia más abundante fue *Arecaceae, Boraginaceae y Cactaceae* con tres especies cada una, del resto de las familias presentó entre uno y dos especies.

En el predio se encontraron dos especies endémicas de la denominada "Provincia Botánica de la Península de Yucatán" la cuales son, *Selenicereus grandiflorus donkelarii y Gossypiun hirsitum*, de las cuales solamente esta última se encuentra registrada en la NOM059-SEMARNAT-2010.

En la siguiente tabla se presenta el listado de especies encontradas en el predio del proyecto así como su forma de vida.

FORMA DE VIDA	FAMILIA	ESPECIE	ESTATUS
Hierba	Agavaceae	*Agave angustifolia*	
Hierba	Amaranthaceae	*Amarantus spinosus*	
Hierba	Asteraceae	*Bidens pilosa*	
Arbusto	Primulaceae	*Bonellia macrocarpa*	
Arbusto	Fabaceae	*Caesalpinia vesicaria*	
Árbol	Polygonaceae	*Coccolova uvifera*	
Palma	Arecaceae	*Coccothrinax readii*	
Palma	Arecaceae	*Coccus nucifera*	
Árbol	Boraginaceae	*Cordia sebestena*	
Arbusto	Euphorbiaceae	*Enriquebeltrania crenatifolia*	
Hierba	Poaceae	*Esperobolus virginicus*	
Hierba	Euphorbiaceae	*Euphorbia gramínea*	
Arbusto	**Malvaceae**	***Gossypium hirsutum***	**A**
Hierba	Boraginaceae	*Heliotropium curassavicum*	
Hierba	Amaryllidaceae	*Hymenocallis littoralis*	
Hierba	Acanthaceae	*Justicia spicigera*	
Arbusto	Malvaceae	*Malvaviscus arboreus*	
Hierba	Asteraceae	*Melanthera nivea*	
Hierba	Malvaceae	*Melochia piramidata*	
Árbol	Anacardiaceae	*Metopium browmei*	
Arbusto	Cactaceae	*Opuntia estricta*	
Hierba	Passifloraceae	*Passiflora foetida*	
Arbusto	Fabaceae	*Pithecellobium dulce*	
Arbusto	Capparaceae	*Quadrella incana*	
Hierba	Cactaceae	*Selenisereus grandiflorus donkelarii*	
Hierba	Aizoaceae	*Sesuvium portulacastrum*	
Arbusto	Sapotaceae	*Sideroxilum americanun*	
Palma	**Arecaceae**	***Thrinax radiata***	**A**
Arbusto	Boraginaceae	*Tournefortia gnafalodes*	

Hierba	Zygophyllaceae	*Tribulus cistoides*	
Hierba	**Cactaceae**	***Mammillaria gaumeri***	**p**

P: en peligro de extinción, **A:** amenazada, **Pr**: sujeta a protección espcial.



Figura 9. Gráfica de abundancia de especies en el predio del proyecto.

Por su parte la forma de vida más abundante en el predio son las herbáceas con una abundancia de 48%, seguida de los arbustos con el 32%.

En el predio se reconoció tres especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, *Gossypium hirsitum* (amenazada), *Thrinax radiata* (Amenazada) y *Mammilaria gaumeri* (En peligro de extinción), por lo que se deberá de ejecutar el programa de rescate y reubicación para estas poblaciones.

Fauna

Para la descripción de la comunidad faunística se consideró tanto los límites del predio cómo el área de influencia del proyecto y se complementó la información con los registros de la literatura. Se aplicaron técnicas de observación directas e indirectas por medio de recorridos en transectos, este método permite que la mayoría de los animales en el transecto sean observados y que su observación se registre una sola vez.

Los organismos fueron contados y clasificaos en familia y especies, para finalizar se revisó el estatus de protección de cada especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y se determinó su endemismo, esto con el objetivo de poder establecer acciones que garanticen la supervivencia de las poblaciones más vulnerables.

Resultados

El análisis de los datos recolectados determinó que la comunidad faunística está integrada por 18 especies de fauna silvestre, la cual a su vez se clasifica en 14 familias. La familia mejor representada es *Columbidae, Icteridae y Mimdae* para las cuales se registraron dos especies, el resto de las familias presentó entre una sola especie.
A continuación, se describen los resultados para cada uno de los grupos.
Aves: En el grupo de las aves se identificaron 16 especies, Ninguna de las especies observadas se encuentra en listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, es importante recordar que en la zona se distribuyen otras especies que no pudieron ser observadas en esta ocasión por lo que durante todas las etapas del proyecto se deberá tener cuidado de no lastimar algún ejemplar de estas especies.

Tabla 6. Listado de aves registrados.

Familia	Especie	Nombre común	NOM
Columbidae	Columbina talpacoti	Tortolita	---
Columbidae	Zenaida asiática	Paloma	---
Mimidae	Mimus gilvus	Cenzontle	---
Hurindinidae	Stelgidopteryx ridgwayi	Golondrina	---
Trochilidae	Amazilia rutilia	Colibrí canela	---
Piscidae	Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	---
Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	---
Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Tirano tropical	---
Sylviidae	Polioptila caerulea	Perlita azulgris	---
Mimidae	Mimus gilvus	Cenzontle tropical	---
Cardinalidae	Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	---
Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	---
Icteridae	Icterus gularis	Bolsero de altamira	---
Fregatidae	Fregata magnificens	Fragata magnifica	---
Pelecanidae	Pelecanus occidentalis	Pelicano pardo	---
Laridae	Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora	---

Tabla 7. Listado de reptiles y anfibios.

Mamíferos: en el área de estudio no se identificaron especies de mamíferos, sin embargo, se sabe que en la zona es muy común observar especies como *Procyon*

lottor (mapache), *Didelphis marsupialis* (zariguella), *Urocyon cinereoargenteus* (zorra gris), por lo que se deberán de tener en cuenta durante el desarrollo del proyecto.

Reptiles y anfibios: en el área de estudio únicamente se identificaron dos especies de reptiles en el mismo número de familias, ninguna de las dos se encuentra registrado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En la siguiente tabla se enlista las dos especies observadas en el predio y otras que si bien no fueron observadas se sabe que son áreas de distribución por lo que se deberá de tener atención durante las diferentes etapas del proyecto para no causar daños a los individuos que transiten por el área.

Familia	Especie	Nombre común	NOM
Iguanidae	***Ctenosaura similis***	**Iguana rayada**	**A**
Teiidae	*Ameiva undulata*	Kankalas	
Phrynosomatidae	*Sceloporus chrysosticus*	Lagartija espinosa	

DIAGNOSTICO DEL PAISAJE

En predio se ubica en una zona en la que el paisaje se ha ido modificando, pasando del matorral de duna costera a semiurbano. La vegetación está compuesta por diversas especies características de la duna, pero abundan principalmente herbáceas que se han ido desarrollando por las constantes perturbaciones que se generan sobre el ecosistema. Actualmente el área de estudio no tiene un uso especifico, sin embargo, se puede apreciar que la población antropogénica colindante lo ha estado utilizando como basurero clandestino por lo que la implementación del proyecto mejorar la calidad visual del predio, sin embargo, se contribuye a la perdida de vegetación como hábitat para especies de fauna que se distribuyen en la zona.

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

Demografía

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 el resto de las comunidades la distribución es de la siguiente manera:

Vivienda

De acuerdo con la encuesta de población y vivienda realizada por el INEGI en el 2020 en el municipio existían un total de 1842 viviendas con un promedio de 3.3 habitantes por vivienda. Del total de viviendas 1091 se encuentran habitadas, 188 no se consideran habitadas y 563 se consideran de uso temporal.

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 municipio el sector productivo más importante es el terciario (comercio, turismo y servicios) con el 51. 5% mientras que el sector primario (agricultura, ganadería y pesca) y el secundario (minería, petróleo, industria, manufactura, construcción y electricidad) apenas alcanzan el 19.8 y 26.5% respectivamente, el 2% restante se dedica a otras actividades diferentes a estas.

Educación

En el municipio se encuentran un total de centros educativos distribuidos de la siguiente manera:

Nivel educativo	Cantidad de escuelas
Preescolar	12
Primaria	15
Secundaria	6
Medio Superior	2
Superior	----

La población analfabeta de 15 años y más es de 276 personas, mientras que la población sin escolaridad en el mismo rango de edad es de 278 personas de las cuales 153 con hombres y 125 mujeres. La distribución de la escolaridad en el municipio es de la siguiente manera:

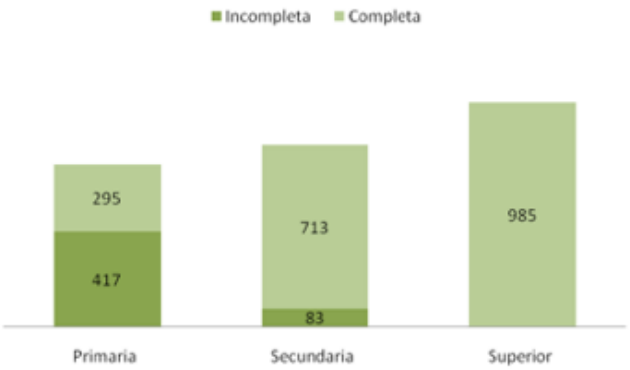

Figura 10. Gráfica representativa a la escolaridad en el área de estudio.

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 8.33 años.

IV.4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

El presente proyecto se pretende desarrollar en el municipio de Dzemul, específicamente en la comunidad costera de San Benito. En la zona se puede apreciar

un crecimiento poblacional paulatino, por lo que el paisaje original se ha ido modificando en los últimos años, causando la perdida principalmente de la cobertura vegetal, la cual se considera un factor importante para el funcionamiento del ecosistema, ya que además de brindar servicios como regulación de la temperatura, generación de oxígeno, fijación del suelo, también sirve de hábitat para diferentes especies de fauna silvestre, de tal manera que la perdida de la vegetación representa de igual manera daños indirectos a los otros factores del ecosistema.

En la zona se registraron especies clasificadas con alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 por lo que es indispensable ejecutar y monitorear el programa de rescate y reubicación de especies silvestres, esto con la finalidad de evitar daños irreversibles a las comunidades bióticas. Del mismo modo, es evidente el desmote total de la vegetación del predio menor a 5 años, lo que explica el resultado del estudio florístico.

En lo que respecta a los factores abióticos en la zona se presentan lluvias durante el verano, y fenómenos meteorológicos que no representan riesgo alguno para los futuros habitantes de la zona como los ciclones tropicales, nortes, frentes fríos y sequías, no existen problemas de disponibilidad de agua o de alimentos por lo que la región se considera en buenas condiciones para el desarrollo antropogénico, sin embargo, es importante considerar la afinidad de los recursos naturales y dar preferencia a su conservación.

Así mismo, de acuerdo con el POETCY el predio se encuentra ubicado en la UGA ***DZE01-BAR_C3-R,*** y debido a su naturaleza el proyecto es compatible con los usos actuales de esta UGA, siempre que respete los resultados del estudio de capacidad de carga y las medidas de prevención y mitigación del proyecto.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proyecto **"CONDOMINIO KM 22 EN SAN BENITO DZEMUL"** 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 con 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.

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 menciona 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.

Para la identificación de los impactos se consideraron que estos son los más relevantes para el proyecto por sus objetivos, mensurables, ubicables y el momento que se presenten. Se eligieron de acuerdo con 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 8. Tabla de identificación de impactos ambientales.

Componente	Factor	Impactos	Etapa 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 y C
	Agua	Calidad del agua subterránea	P, C y OP
		Capacidad de recarga	P, C y OP
	Atmósfera	Calidad del aire	P y C
		Modificación en la calidad de temperatura	P y C
		Generación de ruido	P y C

Bióticos	*Flora y fauna*	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	P y C
		Especies protegidas	P
		Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna	P y C
		Hábitats Terrestres	P
	Áreas Naturales Protegidas	Área Natural Protegida	P y C
Abióticos	*Paisaje*	Calidad en la estructura del paisaje	P y C
		Calidad sanitaria del ambiente	P, C y OP
Socioeconómico	*Actividades económicas*	Generación de empleo	P, C y OP
		Demanda de prestación de servicios e Infraestructura	P, C y OP
		Reactivación económica en la construcción/turística	P, C y OP
	Uso de suelo	Cambio de uso de suelo	P y C

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 "***CONDOMINIO KM 22 EN SAN BENITO, DZEMUL"*** 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.

TABLA 5.5: CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE AMBIENTAL

FACTORES	IMPACTOS	CARACTERIZACIÓN
SUELO	Calidad del suelo	_
	Capacidad de filtración	_
	Erosión Costera	-
	Estabilidad del suelo	_
AGUA	Calidad de agua subterránea	_
	Capacidad de recarga	_
ATMÓSFERA	Calidad del aire	_
	Modificación en la calidad del clima	-
	Generación de ruido	_
FLORA	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	_
FAUNA	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna (aves y terrestres)	-
	Especies protegidas	+
	Hábitats terrestres	-
ÁREA NATURAL PROTEGIDA	Área Natural Protegida	
PAISAJE	Calidad en la estructura de paisaje	_
	Calidad sanitaria del ambiente	_
ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Generación de empleo y mano de obra	+
	Demanda prestación de servicios e infraestructura	+
	Reactivación económica en la construcción/turística	+
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.

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 como se describe en el manifiesto.

V.3. Valoración de los impactos

Tabla 9. Matriz de valoración de impactos.

MATRIZ DE VALORIZACIÓN DE IMPACTOS DETECTADOS

Componente	Impacto	Etapa de generación	VALORIZACIÓN POR CRITERIO												
			CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM	CLI
Físico-químico	Calidad del suelo	P	-1	4	2	4	2	1	4	4	4	2	4	-41	***Moderado***
		C	-1	8	2	4	4	1	4	4	4	2	2	-53	***Intenso***
		OP	-1	2	2	2	4	1	4	4	4	2	2	-33	***Moderado***
	Capacidad de infiltración	P	-1	4	2	4	2	1	4	4	2	2	4	-39	***Moderado***
		C	-1	8	2	4	4	1	4	4	4	4	4	-57	***Intenso***
		OP	-1	2	1	2	4	2	2	1	4	2	2	-27	***Moderado***
	Erosión costera	P	-1	4	4	2	2	1	4	4	4	2	2	-41	***Moderado***
		C	-1	8	4	4	4	1	4	4	8	4	4	-65	***Intenso***
		OP	-1	2	4	4	4	2	4	4	2	2	2	-38	***Moderado***
	Estabilidad del suelo	P	-1	4	2	2	2	1	4	1	2	1	2	-31	***Moderado***
		C	-1	8	8	2	2	1	4	4	2	4	2	-61	***Intenso***
	Calidad del agua subterránea	P	-1	4	2	2	4	1	2	4	4	2	4	-39	***Moderado***
		C	-1	4	4	2	4	1	2	4	4	4	2	-43	***Moderado***
		OP	-1	4	4	2	4	1	2	1	2	2	2	-36	***Moderado***
	Capacidad de recarga	P	-1	4	2	2	1	1	4	4	2	2	1	-33	***Moderado***
		C	-1	8	4	2	2	1	4	4	4	2	1	-52	***Intenso***
		OP	-1	2	4	2	2	1	2	4	2	2	1	-30	***Moderado***
	Calidad del aire	P	-1	4	4	2	1	1	4	1	1	1	1	-32	***Moderado***
		C	-1	8	4	2	2	1	4	4	2	3	2	-52	***Intenso***

	Modificación de la temperatura	P	-1	4	2	4	2	1	4	4	2	2	4	-39	***Moderado***
		C	-1	8	4	4	2	2	4	4	4	4	2	-58	***Intenso***
	Generación de ruido	P	-1	4	4	2	1	1	4	1	4	1	2	-36	***Moderado***
		C	-1	8	8	2	2	1	4	4	2	2	2	-59	***Intenso***
Biótico	Modificación en la diversidad y abundancia de flora	P	-1	4	2	2	2	1	4	4	4	2	4	-39	***Moderado***
		C	-1	4	4	4	4	2	4	4	8	4	4	-54	***Intenso***
	Modificación en la diversidad y abundancia de fauna	P	-1	8	4	4	2	1	4	4	4	2	2	-55	***Intenso***
		C	-1	4	4	4	2	1	4	4	4	4	4	-47	***Moderado***
	Especies protegidas	P	-1	2	1	2	1	1	2	4	2	2	1	-23	***Ligero***
	Afectación al hábitat terrestre	P	-1	4	4	4	4	1	2	4	4	2	4	-45	***Moderado***
	Afectación a ANP	P	-1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	-17	***Ligero***
		C	-1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	4	-24	***Ligero***
Abióticos	Calidad en la estructura del paisaje	P	-1	4	2	2	4	1	4	4	4	4	1	-40	***Moderado***
		C	-1	8	2	2	4	1	4	4	4	4	2	-53	***Intenso***
	Calidad sanitaria del ambiente	P	-1	4	2	2	4	1	4	1	2	2	2	-34	***Moderado***
		C	-1	8	4	2	4	1	4	1	4	4	1	-53	***Intenso***
		OP	-1	2	2	2	2	1	2	4	2	2	2	-27	***Moderado***
Socioeconómico	Generación de empleo	P	1	4	4	2	1	1	8	1	2	1	2	38	***Moderado***
		C	1	8	4	4	1	1	8	1	2	1	2	52	***Intenso***
		OP	1	2	1	2	2	1	2	4	2	1	2	24	***Ligero***
	Demanda de prestación de servicios e infraestructura	P	1	4	1	2	1	1	4	1	2	2	1	28	***Moderado***
		C	1	8	1	2	1	1	4	1	2	2	1	40	***Moderado***

		OP	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	20	***Ligero***
	Reactivación económica en la construcción/turismo	P	1	4	4	4	2	1	2	1	2	2	2	36	***Moderado***
		C	1	8	4	4	2	1	4	4	2	2	2	53	***Intenso***
		OP	1	4	4	4	4	1	4	4	2	4	4	47	***Moderado***
	Cambio de uso de suelo	P	-1	4	4	4	4	1	4	4	2	4	2	-45	***Moderado***
		C	-1	8	4	4	4	1	4	4	2	4	2	-57	***Intenso***

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 10. Resumen cuantitativo de los impactos.

Subsistema	**Factor ambiental**	**Etapa**			**Valor promedio**	
		P	**C**	**OP**	**Factor**	**Subsistema**
Físico-químico	Calidad del suelo	-41	-53	-33	-42.33	-43.67
	Capacidad de infiltración	-39	-57	-27	-41.00	
	Erosión costera	-41	-65	-38	-48.00	
	Estabilidad del suelo	-31	-61		-46.00	
	Calidad del agua subterránea	-39	-43	-36	-39.33	
	Capacidad de recarga	-33	-52	-30	-38.33	
	Calidad del aire	-32	-52	-	-42.00	
	Modificación de la temperatura	-39	-58	-	-48.50	
	Generación de ruido	-36	-59	-	-47.50	
Biótico	Modificación en la diversidad y abundancia de flora	-39	-54	-	-46.50	-37.20
	Modificación en la diversidad y abundancia de fauna	-55	-47	-	-51.00	
	Especies protegidas	-23	-	-	-23.00	

	Afectación al habitat terrestre	-45	-	-	-45.00	
	Afectación a ANP	-17	-24	-	-20.50	
Abióticos	Calidad en la estructura del paisaje	-40	-53	-	-46.50	-42.25
	Calidad sanitaria del ambiente	-34	-53	-27	-38.00	
Socioeconómico	Generación de empleo	38	52	24	38.00	15.42
	Demanda de prestación de servicios e infraestructura	28	40	20	29.33	
	Reactivación económica en la construcción/turismo	36	53	47	45.33	
	Cambio de uso de suelo	-45	-57	-	-51.00	
	Promedio	-26.35	-35.72	-11.11	-30.09	-26.93

V.4 Conclusión

La generación de impactos tuvo como resultado de la evaluación del proyecto, un total de 47 impactos distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 11. Tabla de resultados por nivel de impactos detectados.

RESULTADOS POR NIVEL DE IMPACTO

Magnitud	Impactos	Porcentaje
Ligero	5	10.64%
Moderado	27	57.45%
Intenso	15	31.91%
Crítico	0	0.00%
Total	**47**	**100.00%**

De acuerdo con la evaluación realizada, se detectaron 47 impactos generados por las diferentes etapas del proyecto de las cuales, 9 son positivos (19.15%) y 38 (80.85%) impactos negativos; recayendo en su mayoría en factores fisicoquímicos y abióticos. Los impactos positivos corresponden todos a aspectos socioeconómicos, pues como en la mayoría de los proyectos habitacionales se sacrifica ciertos aspectos del entorno a fin de maximizar los beneficios socioeconómicos. Los impactos positivos detectados se clasifican de la siguiente manera: ligeros (2), moderados (5) e intensos (2). Los impactos intensos son referentes a la gran derrama económica que generan este tipo de proyectos durante la etapa de construcción.

El resto de los impactos clasificados como ligeros son todos efectos adversos y pertenecientes a la etapa de preparación del sitio y operación debido a la reducida área de incidencia siempre que no se excedan los límites establecidos en el Capítulo II y únicamente se utilice maquinaria ligera. El único impacto ligero en la etapa de construcción pertenece a las posibles afectaciones a la ANP cerca; pues aunque no se consideran sean grandes, debido a que se encuentra dentro del área de influencia se consideró afectación mínima.

Por su parte, la mayoría de los impactos detectados que fueron clasificados como moderados (22 impactos) son adversos. Estos efectos se distribuyen por todos los factores ambientales evaluados, aunque destacan los generados en la etapa de construcción, pues representa el periodo de mayor estrés ambiental del proyecto. Nuevamente el factor con mayor afectación es el biológico-químico; aunque, en su mayoría se trata de impactos mitigables. Por último, los 13 impactos negativos clasificados como intenso se dará en la etapa de construcción con excepción de los

que afectará la abundancia de fauna que se considera mayor impacto en la etapa de preparación del sitio por la magnitud que de impacto que representa el cambio repentino de uso de suelo.

En conclusión, debido a la naturaleza del proyecto y el estado de conservación del predio, los impactos generados son en su mayoría perjudiciales; sin embargo, debido a las características del diseño del proyecto, estos son minimizados al conservar gran parte de la vegetación original, por lo que el grueso de los efectos se consideran como moderados y recuperables a mediano plazo o mitigables; siempre y cuando el promovente cumpla con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación especificadas en el capítulo VI y respete el diseño arquitectónico declarado en el Capítulo II de este manifiesto de impacto ambiental.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se describen las medidas a implementar

MEDIDA PREVENTIVAS

IMPACTO POR PREVENIR	NO.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	INDICADOR DE EFICIENCIA	ETAPA
Todos los impactos identificados	1	Plática informativa a los trabajadores de obra del proyecto.	Informar a los trabajadores y personal que tengan participación en la etapa de preparación del sitio y construcción, 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 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.	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 algún impacto negativo al medio ambiente y a la integridad de la persona o trabajador.	Será con base a la manera en que se estén aplicando correctamente las demás medidas de prevención y mitigación propuestas, así como se realizaran rondas de vigilancia y evaluación de que dichas medidas se estén llevando a cabo.	PS
Calidad del suelo y capacidad de infiltración, calidad del agua subterránea.	2	Manejo y disposición de residuos sólidos.	Para lograr un correcto manejo y disposición de los residuos sólidos que se generen dentro del proyecto, se llevarán a cabo las siguientes medidas: Se colocarán contenedores para la disposición temporal de los residuos sólidos que se generen durante el proyecto; los cuales serán sellados e identificados como orgánico, inorgánico y plásticos	Evitar la contaminación del suelo y manto freático por infiltración de lixiviados.	Registro de presencia de residuos sólidos urbanos dentro del predio y fuera de los contenedores durante las visitas de inspección. Quejas por parte de los vecinos aledaños al predio.	PS, C y O
	3	Manejo y disposición de residuos fisiológicos y	Se contará con letrinas portátiles para que los trabajadores realicen sus necesidades de manera higiénica y segura, sin comprometer la calidad sanitaria del predio. Dicha empresa será la responsable de darle una correcta	Evitar que los trabajadores defequen o realicen sus actividades fisiológicas dentro del predio o sus inmediaciones,	Durante las visitas de inspección se verificará que se estén utilizando correctamente los sanitarios, así como la	PS y C

		aguas residuales.	disposición a los desechos y aguas residuales de las letrinas, así como de su limpieza periódica, instalación y desmantelamiento al final del proyecto. Está estrictamente prohibida cualquier actividad fisiológica dentro del predio o en sus inmediaciones.	proveyéndoles de una manera higiénica y segura para realizar sus necesidades. Evitamos la contaminación del predio.	presencia de heces fecales en las inmediaciones del predio.	
	4		Instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales individualizado.	En el caso que el sistema de tratamiento que se instale durante la etapa de operación, se debe dar un correcto manejo del mismo, ya que se ubica cerca del manto freático, por riesgos de inundación o filtraciones	Mal funcionamiento del sistema de tratamiento durante la etapa de operación.	OM
Erosión Costera, Calidad del suelo, Capacidad de infiltración y diversidad y abundancia de especies de flora.	5	Delimitar el área de conservación y área verde	Por la construcción en el predio, se realizará un desmonte por lo cual afectará la absorción de nutrientes del suelo, sin embargo, el predio ya se encuentra impactado, por lo tanto, se implementará el área verde en el proyecto para manteniendo la estabilidad del suelo y la reabsorción de agua hacia el manto freático.	La reabsorción de agua y nutrientes del suelo	Visitas de inspección que se esté cumpliendo con el área verde en el proyecto y una correcta delimitación del suelo	PS, C y O
Calidad de aire, modificación en la calidad del clima.	6	Uso de transporte de material en vehículos	Humedecer periódicamente el área de trabajo y colocar lonas en los vehículos que transporten material hacia y desde la obra.	Controlar la dispersión de polvo durante el uso de vehículos de transporte material, para ayudar a mantener la calidad del aire en el área de trabajo.	Reporte de derrames de materiales o daños por maquinaria, que dañen la vía pública o presencia de humo en el aire	PS, C

Calidad del suelo Capacidad de infiltración Calidad de agua subterránea Calidad sanitaria del ambiente.	7	Mantenimiento de maquinaria y vehículos	Uso de vehículos en buen estado con mantenimientos periódicos y verificación vehicular reciente de acuerdo con la Norma correspondiente.	Se controlará la emisión de gases y partículas de combustión lo cual reducirá el impacto hacia la calidad del aire en el área de trabajo y en la zona en general.	Reportes de falla, averíos o mal funcionamiento de la maquinaria y/o vehículos, reporte de quejas por vecinos y poblaciones cercanas, reporte de derrames o daños por maquinaria.	
Generación de ruido.	8	Controlar los niveles de ruidos provocados por los vehículos o maquinarias utilizados en el proyecto	Todos los automotores, equipos o maquinaria pesada que se pretenda utilizar durante el desarrollo de la obra, se les deberá practicar los mantenimientos correctivos y preventivos necesarios antes de su traslado y operación en el sitio seleccionado para el desarrollo de la obra.	Evitar daños o problemas auditivos en el personal empleado, la fauna silvestre, la población de la zona en general cercana al proyecto	Quejas o incidencias por parte del personal o vecinos cercanos a la zona del proyecto	PS y C
Diversidad y abundancia de especies de flora	9	Se respetará a la flora silvestre.	No se desmontará más área de la necesaria y autorizada para el proyecto. En caso del proyecto no se encontró ninguna especie protegida que requiera de un programa para reubicación, ya que el predio esta escaso de vegetación e impactado.	Evitar daño al área florística y tenga un impacto ambiental	Inspección al inicio de la obra	PS

Diversidad y abundancia de especies de fauna (aves y terrestres). Especies protegidas	10	Extracción de especies del sitio, o partes de estas, para uso comercial, como mascota o alimento.	Que 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. 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.	Con esta medida se busca salvaguardar la población faunística y florística del medio, así como evitar mayores impactos al área del proyecto.	Se entregarán reportes escritos con el listado de las especies que se encuentren a lo largo del proyecto. Sin embargo, el predio no se detectó que presencia de alguna especie protegida durante los recorridos previos al inicio de obra.	PS, C y O
Hábitats terrestres	11	Reubicación de hábitat en el sitio del proyecto	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.			

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 asignara 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.

TABLA 6.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL PROYECTO

IMPACTO A MITIGACIÓN	NO.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	ETAPA
Calidad del suelo	1	Saneamiento del terreno de los residuos sólidos.	A pesar de que previamente se propuso una medida de prevención para la generación, manejo y disposición de residuos sólidos; las actividades del proyecto no están exentas de generar nuevos, por lo cual se crea esta medida de mitigación en caso de que se presente contaminación del suelo y/o cuerpos de agua. Se realizarán saneamientos periódicos y continuos durante todas las etapas del proyecto para la recolección y disposición correcta de residuos sólidos que se pudiesen generar tanto por las actividades que contempla el proyecto, como por eventos ajenos a nuestro control. Dichos residuos serán resguardados en los botes de basura dispuestos a lo largo del proyecto y recolectados para su disposición final por una empresa recolectora autorizada.	Dar una correcta recolección, manejo y disposición a los residuos sólidos; y mantener el ambiente libre de contaminación.	PS, C y O
	2	Erosión Costera	Se reforestará el área del proyecto, 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. Así como, delimitar las áreas de conservación, dando mantenimiento adecuado.	Reducir la erosión de la costa que pueda ocasionar el proyecto por las actividades de desmonte y despalme, que disminuirá la cubierta natural del sitio.	
	3	Manejo de sustancias que podrían	En el supuesto de que ocurriese un derrame de alguna sustancia contaminante en el suelo, por alguna fuga accidental, se suspenderán las actividades de la maquinaria afectada y se tratará,	Evitar la contaminación del suelo, subsuelo y agua por infiltración de	C

		contaminar el suelo	de manera cuidadosa, transportar dicho vehículo fuera del área del proyecto para su traslado a un taller mecánico especializado. En cuanto al derrame, se utilizarán materiales absorbentes para retener la mayor cantidad de la sustancia y se retirará la arena afectada; ambos siendo dispuestos temporalmente como residuos peligrosos con el debido manejo que estos requieren para posteriormente ser recolectados por una empresa autorizada.	sustancias contaminantes. Dar un debido manejo a los residuos.	
Diversidad y abundancia de especies de fauna (aves y terrestres)	4	Conservación de áreas y abundancia de vegetación	Se contemplará la reforestación de las áreas de conservación para el proyecto, ya que igual no presenta vegetación que genere confort y protección para futura fauna.	Contribuir a la mejora del ecosistema y los servicios ambientales de los recursos naturales.	PS, C y O
Calidad del aire y modificación en la calidad del clima	5	Evitar dispersión de polvos y partículas a la atmósfera.	Las actividades propias de las etapas de construcción que generarán polvo y la liberación de otras partículas, como pueden ser las excavaciones, instalaciones de infraestructura, acabados, etc. Se humedecerá la zona de construcción, así como el cubrir los materiales de traslado o en el sitio.	Evitar la dispersión de polvos y partículas a la atmósfera.	PS y C

VI.3. Programa de vigilancia ambiental

Un Programa de vigilancia ambiental se define como un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas que se elaboraron a partir de la evaluación de impacto ambiental.

En la búsqueda por asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impacto ambiental se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que incluye la información suficiente, así como la forma de obtenerla e interpretarla y almacenarla:

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

Se pueden realizar fichas técnicas por medida que permitan el fácil levantamiento de la información.

Interpretación de la información

Como resultado de la vista de supervisión, se hará llegar el 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 contará 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 con 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 traslados al sitio de disposición final del municipio.

La maquinaria se encuentra en perfecto estado.

Retroalimentación de resultados:

De acuerdo con 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

Se aplicará el Programa de Vigilancia Ambiental señalado anteriormente con sus respectivas fichas técnicas para el seguimiento de las medidas. De acuerdo con 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.

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.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación

El proyecto y su construcción, como cualquier inmersión 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 antropogénicas 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 consideran 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 ***"CONDOMINIOS KM 22 EN SAN BENITO, DZEMUL" 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.