Desarrollo habitacional 20117

Manifiesto de Impacto Ambiental

2026

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

1.1. Nombre del proyecto

La presente Manifestación de Impacto Ambiental corresponde al proyecto denominado "DESARROLLO HABITACIONAL 20117"

1.2. Datos generales del promovente.

El proyecto lo promueve la sociedad denominada "INMOBILIARIA ANAFE" S DE RL DE CV. Por conducto de su representante legal, [redacted]

1.3. Datos del responsable o técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

[redacted]

1.4. Ubicación del proyecto

El proyecto pretende su ubicación en el tablaje catastral 20117 de la localidad y municipio de Dzidzantún, Yucatán.

1.5. Descripción específica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias

El proyecto denominado "DESARROLLO HABITACIONAL 20117" consiste, tal y como su nombre sugiere, en la instalación de un desarrollo habitacional, conformado por 310 lotes vendibles, el cual, pretende su ubicación en el tablaje catastral 20117 del municipio de Dzidzantún, Yucatán, abarcando una superficie total de 169,358.60 m².



Para su delimitación espacial, el polígono general se localiza en la Zona 16Q, definido mediante las siguientes coordenadas UTM (Datum WGS84)

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,354,981.11	291,027.70
1	2	S 82°54'59.37" E	361.27	2	2,354,936.56	291,386.21
2	3	N 20°44'22.94" E	109.54	3	2,355,039.00	291,425.00
3	4	N 21°20'21.71" E	369.59	4	2,355,383.25	291,559.49
4	5	N 81°45'47.23" W	361.22	5	2,355,435.00	291,202.00
5	1	S 21°00'26.91" W	486.21	1	2,354,981.11	291,027.70
SUPERFICIE = 169,358.60 m2						

1.5.1. De las obras a ejecutar.

Previo al desarrollo del proyecto se llevó a cabo un análisis técnico del predio con el propósito de definir de manera precisa las áreas susceptibles de intervención, así como aquellas que permanecerán bajo condiciones de conservación. Dicho análisis consideró las características físicas del terreno, su configuración y la distribución más adecuada de la infraestructura proyectada, aprovechando la colindancia directa del predio con la carretera existente para optimizar los accesos y minimizar la generación de nuevas afectaciones al entorno.

Como resultado de este ejercicio de planeación, se presenta el cuadro de superficies del proyecto, en el que se identifican claramente las áreas destinadas a la construcción de infraestructura, vialidades internas, estacionamientos, áreas de servicios y demás obras asociadas, así como las superficies que permanecerán como áreas verdes y de conservación, conservando las características naturales propias del ecosistema costero.

El desglose de superficies permite apreciar la distribución equilibrada de los distintos componentes del desarrollo, evidenciando que la ocupación del suelo se limita exclusivamente a las áreas indispensables para el funcionamiento del proyecto. En consecuencia, se preserva una proporción significativa del predio con cobertura permeable y vegetación, favoreciendo la infiltración natural del agua, la continuidad de los procesos ecológicos y la conservación del paisaje, en concordancia con los criterios de ordenamiento ecológico y la normatividad ambiental aplicable al sitio.

CONCEPTO	SUPERFICIE	PORCENTAJE

Área vendible	95,636.78	56.47 %
Vialidades	39,605.63	23.39 %
Área verde	17,004.97	10.04 %
Área de conservación	17,111.22	10.10 %
TOTAL	**169,358.60**	**100 %**

A continuación, se describen de manera detallada las obras y actividades que se ejecutarán de forma secuencial por etapas para consolidar el proyecto:

Preparación del sitio

- Limpieza del terreno: Consistirá en retirar todos los residuos no peligrosos existentes en el predio del proyecto, entre los que se encuentran: botes de plástico y vidrio, residuos de madera, alambres, escombro, etc. Los materiales productos de la limpieza del predio, serán enviados al basurero municipal para su disposición final.
- Desmonte y despalme: Esta actividad incluye el deshierbe de la vegetación por medios manuales, incluye el acarreo libre en carretilla dentro del sitio de los trabajos o a pie del camión de volteo, limpieza, herramienta y equipos necesarios. Desmonte por medio de tractor D9 en el terreno de la obra. Para esta actividad, previamente se van a realizar visitas al sitio para identificar los árboles que deban respetarse conforme al proyecto, tomando las previsiones necesarias para no dañarlos.
- Trazo y nivelación: Trazo y nivelación topográfica de los lotes y calles. Incluye el establecimiento de puntos y ejes de referencia, bancos de nivel, reporte de campo de nivelación topográfica en diferentes puntos del área a intervenir durante el tiempo del proceso constructivo, materiales, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Etapa de Construcción

- Vialidades: El proyecto contempla la construcción de un sistema de vialidades internas diseñado para garantizar una circulación segura y eficiente, integrado por una vialidad principal y vialidades secundarias, cuyas características son las siguientes:
    - La vialidad principal tiene un ancho de 14 metros.
    - La vialidad secundaria tiene un ancho de 12 metros.

La estructura de rodamiento estará conformada por una carpeta de concreto asfáltico en caliente con granulometría de 3/8", colocada sobre una superficie previamente preparada mediante la aplicación de un riego de impregnación a razón de 1.0 L/m², utilizando emulsión asfáltica catiónica de rompimiento rápido.

La carpeta asfáltica tendrá un espesor compactado de 3 cm y será colocada mediante maquinaria especializada tipo finisher, asegurando una distribución uniforme del material. Posteriormente, se realizará la compactación mediante rodillo tándem liso con capacidad de 6 a 8 toneladas, complementada con compactación mediante rodillo neumático, a fin de obtener la densidad y resistencia requeridas para garantizar la durabilidad y el adecuado desempeño de la superficie de rodamiento.

- Aceras: Se denomina acera a las superficies previstas únicamente para la circulación peatonal, en donde se deja un ancho de 1.20 m y una doble guarnición de 0.15 m por lado dando un ancho total de 1.50 m para el usuario, en donde el material de la acera y la guarnición será de concreto, por la irregularidad de las banquetas y las vialidades nos arrojan distintos anchos de banqueta que como mínimo llegan a 1.50 metros y como máximo a 4 metros.
- Energía eléctrica: Postes con energía eléctrica de media tensión a la puerta del desarrollo. El proyecto cuenta con la factibilidad emitida por la autoridad competente, misma que se encuentra anexa al presente documento.
- Delimitación del proyecto: Se anexa plano de detalle de la delimitación, con m2 a impactar, así como el detalle de libre paso de fauna.

1.6. Costos de inversión

Para el desarrollo integral del proyecto, se contempla un monto de inversión total estimada de $10,000,000.00 M.N. Cabe destacar que dentro de este presupuesto global se tiene contemplada la partida económica necesaria para el diseño, aplicación y ejecución de las diversas medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación ambiental derivadas del presente estudio, garantizando la viabilidad ecológica del proyecto en todas sus etapas, específicamente, se contempla un presupuesto de $148,000.00

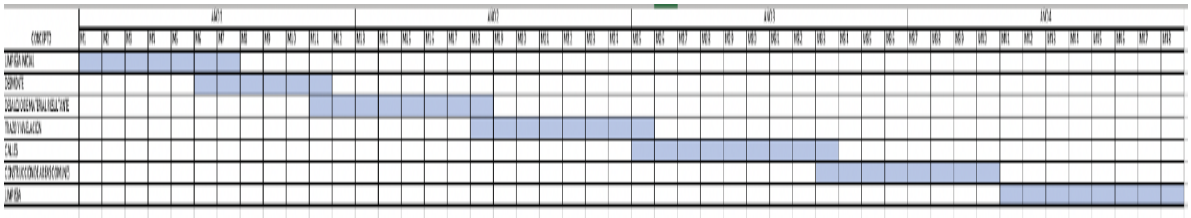
1.7. Cronograma de actividades y obras

Una vez enumeradas y descritas las obras y actividades para el desarrollo del proyecto, se establece el programa calendarizado que determina el orden secuencial y los tiempos estimados para la conclusión de cada una de las etapas.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción, se proyecta una jornada laboral base bajo las siguientes condiciones operativas:

- Jornada diaria: 8 horas.

- Semana laboral: 6 días.
- Flexibilidad operativa: Los plazos señalados pueden presentar variaciones debido a factores climáticos, logísticos o de fuerza mayor que obliguen a la interrupción temporal de las obras en la zona costera.



Con el propósito de facilitar una visualización detallada, el cronograma de obra en extenso (Diagrama de Gantt), ordenado de acuerdo con la distribución de tiempo y obras a realizar, se anexa formalmente al presente Manifiesto en formato digital (dispositivo de almacenamiento magnético/USB).

La fase de implementación y construcción del proyecto se proyecta que tome alrededor de 48 meses (4 años) para su completa realización. Una vez operativo, la duración del proyecto dependerá en gran medida del mantenimiento continúo proporcionado por el propietario, estimándose una vida útil aproximada de 99 años.

1.8. Tabla resumen de características del proyecto.

Tabla resumen de características del proyecto		
Concepto	**Preparación del sitio y construcción**	**Operación**
Consumo de energía eléctrica	Durante las fases iniciales del proyecto no se tiene contemplado hacer uso de energía eléctrica, ya que la maquinaria y los equipos requeridos serán impulsados de forma autónoma mediante combustible. De igual manera, el personal técnico y operativo desarrollará sus actividades exclusivamente en horario diurno para aprovechar al máximo la luz solar natural, evitando así la necesidad de contratar acometidas provisionales o instalar sistemas de iluminación artificial temporal. Aunado a lo	Durante la etapa operativa, el servicio de energía eléctrica será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), institución competente en la materia. Se anexa al presente documento la factibilidad emitida por dicha Autoridad.

	anterior, se menciona que no se almacenará ningún tipo de combustible dentro del predio; el suministro de los equipos se realizará directamente desde estaciones de servicio cercanas a la localidad y será transportado en vehículos aptos, tomando en todo momento las medidas de seguridad necesarias bajo la normatividad ambiental correspondiente para prevenir cualquier contingencia en el suelo arenoso.	
Consumo de agua	Se anexa al presente documento el inicio del trámite ante la CONAGUA, autoridad competente en la materia, asegurando con esto la dotación del servicio al desarrollo.	
Emisiones de gases de efecto invernadero	Durante la etapa de construcción y en las labores posteriores de mantenimiento, se generarán de manera inevitable emisiones a la atmósfera derivadas de la operación de la maquinaria y equipos motorizados. No obstante, dichas emisiones tendrán un carácter estrictamente temporal y localizado, restringiéndose de forma exclusiva a los periodos de operación de los citados equipos. Los gases generados provendrán principalmente de los motores de combustión interna utilizados por la maquinaria y los vehículos de transporte, dispersándose directamente en la atmósfera. Con el fin de asegurar que estas emisiones se mantengan en niveles mínimos y no alteren la calidad del aire en la zona de influencia, el promovente implementará como medida de prevención que toda la maquinaria empleada se encuentre en óptimas condiciones operativas y mecánicas, vigilando el estricto cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-045-SEMARNAT-2017. De igual manera, se supervisará que los vehículos automotores destinados al transporte de personal, suministro de materiales y acarreo de residuos relacionados con el proyecto cumplan con las disposiciones vigentes de la NOM-041-SEMARNAT-2015, la cual regula las emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación que utilizan gasolina. Estas acciones se integran formalmente como medidas de mitigación ambiental orientadas a reducir al	

	mínimo los impactos potenciales sobre el componente aire en la región costera.
Generación de residuos Peligrosos	Durante ninguna de las etapas del proyecto se prevé la generación de residuos peligrosos. En caso de generarse, se identificarán, clasificaran y dispondrán con estricto apego a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su respectivo Reglamento. Los residuos peligrosos generados serán almacenados temporalmente en un almacén específico y debidamente señalizado, el cual estará equipado con piso impermeable, techado, ventilación natural y sistemas de contención secundaria para evitar filtraciones al suelo. Asimismo, se llevará un registro interno mediante bitácoras de generación, se contará con las hojas de datos de seguridad visibles y se contratará exclusivamente a una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT para las etapas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final, asegurando en todo momento el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.
Generación de residuos de Manejo Especial	Durante la etapa de construcción y, en menor medida, durante la operación, se generarán residuos de manejo especial tales como remanentes de materiales de construcción (concreto, madera, acero, PVC y cartón industrializado) y escombros de obra. Estos residuos, si bien no poseen características de peligrosidad, requieren de una gestión diferenciada debido a su volumen, peso y propiedades físicas particulares. El manejo de estos residuos se realizará conforme a los lineamientos establecidos por el Gobierno del Estado de Yucatán y en estricta coordinación con las autoridades municipales competentes. Los materiales serán acopiados temporalmente en zonas específicamente designadas dentro del predio, clasificándolos por tipo para promover su reutilización o reciclaje cuando sea técnicamente viable. Para su retiro definitivo del sitio, se contratará a proveedores debidamente registrados ante la autoridad estatal, garantizando su traslado hacia centros de acopio autorizados, sitios de reciclaje o, en su defecto, a rellenos sanitarios que cuenten con la infraestructura adecuada para su disposición final.
Generación de residuos Sólidos Urbanos	Durante las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación), se generarán residuos sólidos urbanos consistentes principalmente en desechos orgánicos e inorgánicos no peligrosos, tales como restos de alimentos,

	envases, papel, cartón y plásticos derivados de las actividades del personal técnico, operativo y, posteriormente, de los usuarios. Para su adecuado manejo, se dispondrá de contenedores diferenciados y debidamente rotulados por tipo de residuo (orgánico e inorgánico), promoviendo de manera activa la separación desde la fuente de generación. Estos residuos serán recolectados con una periodicidad que evite su acumulación o la atracción de fauna nociva, para posteriormente ser entregados al servicio de limpia municipal o a empresas particulares autorizadas para su traslado y disposición final en el sitio de confinamiento oficial. Asimismo, se implementarán pláticas de sensibilización ambiental para fomentar entre el personal y los ocupantes el uso responsable de materiales y la minimización en la generación de desechos, en estricta concordancia con el principio de reducción en la fuente y las buenas prácticas ambientales para el entorno costero.	
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84	Para el manejo de las aguas residuales durante las fases iniciales del proyecto, se instalarán sanitarios portátiles, de acuerdo con las mejores prácticas en materia de salubridad e higiene. Estas instalaciones serán contratadas con una empresa especializada que se encargará del suministro, mantenimiento periódico, limpieza y desmantelamiento al término de su vida útil en la obra, así como de la recolección y disposición final adecuada de los residuos sanitarios generados, garantizando el estricto cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable para evitar cualquier infiltración residual en el subsuelo costero.	En la fase de operación, y con el propósito de dar estricto apego a los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, se contempla la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (FENIX 270-300) para atender la demanda de flujo doméstico del proyecto de forma eficiente y garantizar que el efluente tratado cumpla cabalmente con los parámetros de calidad vigentes exigidos por las autoridades ambientales. Se anexa ficha técnica de la PTAR a utilizar, así como memoria de cálculo y plano de ubicación de esta.
Otros en su caso	El ruido asociado a las actividades del	

(ruido)	proyecto provendrá principalmente de la operación de la maquinaria utilizada en las labores de desplante, del empleo de equipos mecánicos de elevación, así como del tránsito de vehículos y camiones encargados del transporte de insumos y materiales de construcción. Todas estas fuentes generadoras de presión acústica se mantendrán estrictamente dentro de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994, la cual regula las emisiones de ruido provenientes de fuentes fijas, asegurando que las actividades de obra se ejecuten en horarios autorizados para minimizar cualquier perturbación a la fauna local y al entorno inmediato.	

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

A continuación, se presenta la identificación, revisión y análisis de los diversos instrumentos de planeación territorial y ambiental que regulan el uso del suelo y las actividades permitidas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto. Este tiene por objetivo garantizar que la propuesta se sujete a los marcos normativos con validez jurídica vigente, y establecer su correspondencia y congruencia con dichos instrumentos, a fin de acreditar su viabilidad legal, ambiental y territorial.

De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en el Artículo 12 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, los proyectos sujetos a evaluación deben vincularse con los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), los Programas de Desarrollo Urbano, las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas, y demás leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas aplicables en los ámbitos federal, estatal y municipal. Esta vinculación permite situar el proyecto dentro del marco

de planificación ambiental vigente, y demostrar su compatibilidad con las políticas públicas de uso del territorio, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En el presente caso, si bien el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán (POETY) establece criterios generales para la regulación del uso del suelo y el desarrollo territorial, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) constituye el instrumento de ordenamiento específico aplicable al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, al regular de manera particular los ecosistemas costeros. En virtud del principio de especialidad, cuando concurren disposiciones de carácter general y otras que regulan específicamente una materia o territorio determinado, debe prevalecer esta última. Por ello, aun cuando existan diferencias entre ambos instrumentos respecto de la compatibilidad del uso propuesto, para la evaluación ambiental del proyecto denominado **"DESARROLLO HABITACIONAL 20117"** debe atenderse prioritariamente lo dispuesto por el POETCY, el cual clasifica el desarrollo inmobiliario como un **USO COMPATIBLE** dentro de la Unidad de Gestión Ambiental específica, constituyéndose así como el instrumento normativo que rige el presente proyecto.

Asimismo, mediante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental se establecerán las condiciones específicas a las que deberá sujetarse la ejecución de obras y actividades relacionadas con el proyecto, especialmente aquellas que pudieran generar efectos adversos al ambiente o rebasar los límites y condicionantes establecidos por la normatividad aplicable. El objetivo de este procedimiento es prevenir, mitigar y, en su caso, compensar los impactos negativos que pudieran generarse, garantizando la protección, preservación y restauración de los ecosistemas.

El presente capítulo expone los resultados del análisis de los instrumentos de planeación vigentes con relación a desarrollos habitacionales, así como su correspondencia con los aspectos ambientales vinculados al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

2.1. Programas de Ordenamiento Ecológico.

Respecto a las disposiciones del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY) y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero de Yucatán (POETCY), es importante señalar que el proyecto se ubica dentro del ámbito territorial regulado por este último, especificamente en la UGA DZD07-SEL_C3, el cual constituye un instrumento de ordenamiento ecológico diseñado específicamente para la zona costera del Estado.

En ese sentido, si bien el POETY establece criterios de regulación ecológica de carácter general para el territorio estatal, el POETCY desarrolla una zonificación y una regulación más específica para los

ecosistemas y dinámicas propias de la franja costera, incorporando criterios particulares acordes con las características ambientales, sociales y económicas de dicha región.

Bajo el principio de especialidad normativa, cuando dos disposiciones regulan una misma materia, debe privilegiarse la aplicación de aquella que fue emitida para regular de manera específica el supuesto de que se trate, siempre que no contravenga disposiciones de jerarquía superior. En consecuencia, para la evaluación del presente proyecto resulta procedente atender prioritariamente la regulación contenida en el POETCY, al ser el instrumento de ordenamiento ecológico aplicable de manera directa al área donde se pretende desarrollar el proyecto.

En virtud de lo anterior, la compatibilidad del proyecto con la Unidad de Gestión Ambiental y los criterios de regulación ecológica previstos en el POETCY constituye el parámetro idóneo para determinar su viabilidad ambiental, toda vez que dicho instrumento incorpora las condiciones particulares de la zona costera y desarrolla con mayor nivel de detalle los lineamientos para el aprovechamiento sustentable del territorio. Por ello, la aparente incompatibilidad derivada de la aplicación de un criterio general contenido en el POETY debe interpretarse a la luz de la regulación específica prevista en el POETCY, instrumento que resulta aplicable al caso concreto.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán.

El POETY, considera dentro de sus lineamientos, aspectos ambientales, sociales y económicos, así como la opinión pública para definir la zonificación del Estado, así como su uso más apropiado. Dicha zonificación dio como resultado la creación de Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) en las cuales se dividió el territorio del Estado. El proyecto "DESARROLLO HABITACIONAL 20117" se encuentra dentro de la UGA 021-PRES-BAC. A continuación, se presenta la tabla de usos y criterios de la aludida UGA.

UGA	021-PRES-BAC	
Compatible: 5	Condicionado: 7, 12, 19	Incompatible: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20
Uso vinculante: 6. Asentamiento humanos		

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) constituye una herramienta de política ambiental diseñada con el propósito de regular o incentivar el uso del suelo y las actividades económicas en el Territorio Costero del Estado. Este enfoque tiene como objetivo principal la preservación y aprovechamiento sustentable del medio ambiente, con la intención de salvaguardarlo. Se considera que este instrumento es altamente apropiado para coordinar las acciones humanas con el entorno, asegurando la sustentabilidad a corto, mediano y largo plazo del territorio. El área designada para la ejecución del proyecto se localiza dentro de la UGA DZD07-SEL_C3. A continuación, se detallan los usos de suelo presentes, aquellos que son compatibles y los que no lo son en esta UGA específica.

UGA	DZD07-SEL_C3	
Actual: 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 16	Compatible: 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 29	Incompatible: 5, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 24, 26, 27
Uso vinculante: 25. Desarrollos inmobiliarios.		

2.2. Leyes.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

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 a rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.

Vinculación: El propósito principal de este proyecto llamado es llevar a cabo la instalación de un desarrollo habitacional, a ubicarse dentro de la zona regida por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.

Debido a su ubicación, se hace necesario obtener una Autorización en Materia de Impacto Ambiental para llevar a cabo la implementación del proyecto. Con este fin, se presenta este documento para su exhaustiva revisión y posterior aprobación por parte de las autoridades competentes.

3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

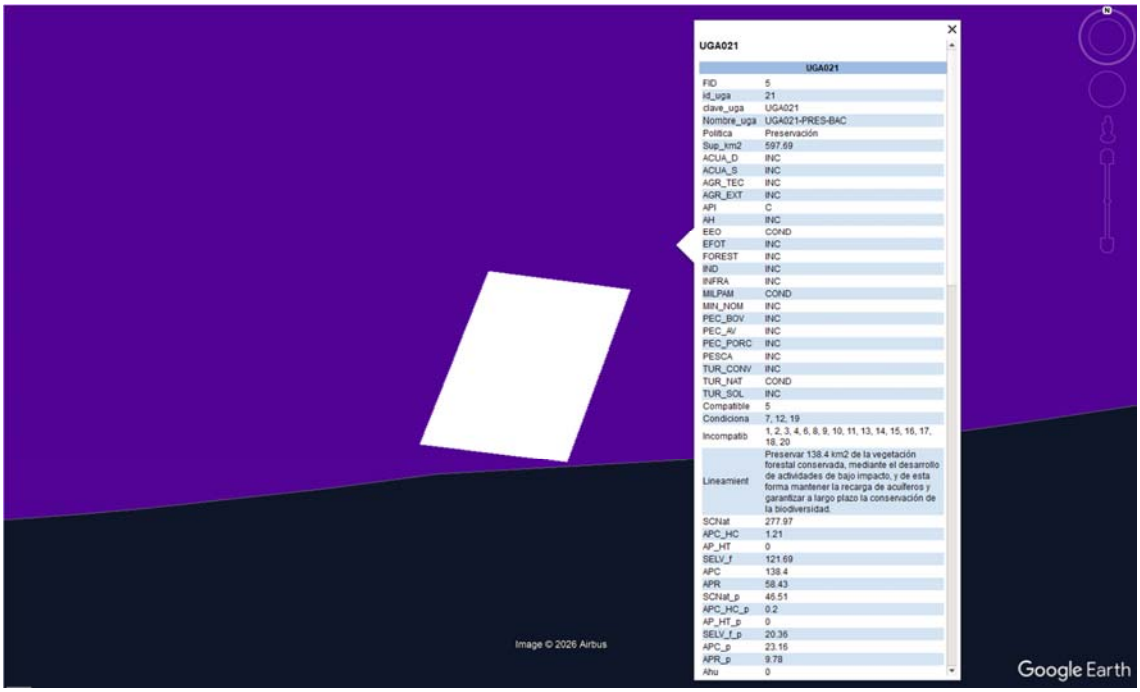
A lo largo de este capítulo se describirán aspectos generales de las unidades de gestión ambiental sobre las que recae el proyecto, acorde con ambos ordenamientos, así como los aspectos generales del predio para poder establecer un panorama completo sobre el área sobre la cual se encuentra situado el predio.

3.1. Ubicación del proyecto desde una perspectiva ambiental regional

El predio en el que se pretende realizar el estudio se localiza en el municipio de Dzidzantún, este cuenta con una superficie total de 169,358.60 m^2 la cual se encuentra cubierta por una comunidad vegetal principalmente de especies anuales, y la zona de influencia corresponde a un área con un alto impacto antropogénico principalmente por actividades ganaderas. El predio colinda directamente con predios particulares que actualmente están sin uso aparente.

De acuerdo a su ubicación geográfica, la legislación ambiental del predio es sujeta a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY) el cual tiene el objetivo de identificar las unidades homogéneas que comprenden el predio de interés se encuentra dentro de la UGA (Unidad de Gestión Ambiental) **021-PRES-BAC.**

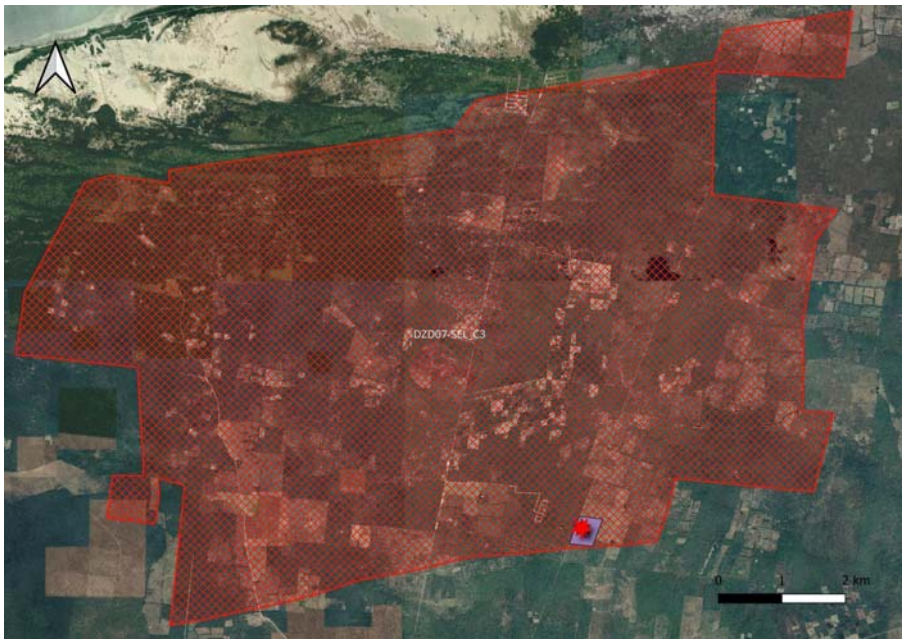
Ubicación del predio con respecto al POETY



De la misma manera, el predio se ve regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero de Yucatán (POETCY) en el cual se determinan los esquemas de regulación de la ocupación territorial y el uso de suelo, para lo cual se ha estructurado el territorio en Unidades de Gestión Ambiental (UGA), las cuales son las unidades mínimas territoriales en las que se aplican las políticas ambientales. Con base a lo establecido en el POETCY, se declara que el área de estudio se ubica en la **UGA DZD07-SEL_C3**, la cual se describe como como un paisaje cuya vegetación original está integrada por selva baja caducifolia o por selva mediana subperennifolia, sin embargo, actualmente presenta un alto porcentaje de vegetación secundaria o dedicado a actividades agropecuarias. La política ambiental aplicable para está UGA es la de conservación con aprovechamiento de muy baja intensidad, está política permite el desarrollo diferentes actividades, entre las actividades compatibles se pueden mencionar:

- ➔ 1 Área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales protegidas.
- ➔ 2 Aprovechamiento doméstico de flora y fauna.
- ➔ 3 Apicultura.
- ➔ 4 Unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético.
- ➔ 6 Acuacultura artesanal o extensiva.
- ➔ 7 Acuacultura industrial o intensiva.
- ➔ 8 Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo
- ➔ 9 Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales).
- ➔ 10 Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
- ➔ 11 Ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potreros
- ➔ 12 Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves).

- ➔ 16 Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos.
- ➔ 20 Turismo de muy bajo impacto (pasadía, palapas, senderos, pesca deportiva -en mar o ría- observación de aves, fotografía, acampado).
- ➔ 21 Turismo alternativo (hoteles, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles).
- ➔ 22 Vivienda Unifamiliar
- ➔ 23 Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos).
- ➔ 25 Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.
- ➔ 28 Aprovechamiento forestal maderable y no maderable.
- ➔ 29 Industria eoloeléctrica



Ubicación del proyecto con respecto al POETCY

VEGETACIÓN	ESTADO DE CONSERVACIÓN	HECTÁREAS
Agropecuario	Pérdida de hábitat por actividades agropecuarias	5,124.66
Manglar	Vegetación conservada	10.51
Selva baja	Vegetación poco perturbada	1,184.08
Selva espinosa	Vegetación conservada	402.29
Sucesión secundaria	Vegetación muy perturbada en recuperación	1,689.02

4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Inicialmente, es relevante subrayar que, según se desprende de secciones previas, el proyecto se dividirá en tres fases: preparación del sitio, construcción y operación. En este contexto, en esta sección se pretende identificar y clasificar los posibles efectos e impactos ambientales que el proyecto “DESARROLLO HABITACIONAL 20117" podría generar durante cada una de estas etapas.

4.1. Metodología para identificar impactos ambientales.

Un impacto ambiental se refiere a las consecuencias que surgen de las acciones ejecutadas en el desarrollo de un proyecto o actividad, generando alteraciones, ya sean positivas o negativas, en el entorno o en alguno de sus componentes ambientales. Al respecto, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 3°, fracción XX, define al "Impacto Ambiental" como la: *"Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza"*.

Estas definiciones resaltan que cualquier iniciativa humana implica efectos que deben ser evaluados rigurosamente para determinar su naturaleza, cobertura y magnitud. En este contexto, el presente proyecto, al igual que cualquier otra obra de infraestructura, generará impactos tanto positivos como negativos. Por consiguiente, resulta crucial examinar de manera minuciosa los efectos resultantes de las actividades a emprender, con la finalidad de proponer estrategias técnico-ambientales destinadas a prevenir, mitigar o reducir los riesgos asociados. Asimismo, se busca identificar áreas de oportunidad que permitan maximizar los beneficios socioambientales del proyecto, logrando un enfoque integral que optimice el equilibrio entre el desarrollo de la obra y la conservación del entorno local.

Identificadores de impacto.

Un indicador de impacto se define como un elemento del entorno que experimenta alteraciones, o que posee el potencial de ser afectado por un agente de cambio. Esto implica que las distintas actividades planificadas dentro del proyecto pueden ejercer influencia sobre diversos aspectos ambientales, abarcando dimensiones físicas, químicas, bióticas, socioeconómicas y culturales.

A partir del desglose metodológico, se realizará un análisis exhaustivo de los componentes mencionados con el objetivo de evaluar de qué manera podrían ser impactados durante la ejecución de las obras. Este enfoque integral permitirá identificar y comprender los posibles efectos que el proyecto tendrá sobre el entorno circundante. Cada indicador de impacto proporcionará una perspectiva detallada de las modificaciones potenciales, sirviendo como base para el desarrollo de estrategias específicas destinadas a mitigar los efectos adversos y potenciar los beneficios en cada una de las dimensiones consideradas. Este análisis detallado contribuirá a una toma de decisiones informada, así como a la implementación

de medidas preventivas y correctivas que garanticen un equilibrio sostenible entre las actividades de la obra y la preservación del medio ambiente.

Estos indicadores pueden manifestarse como positivos o negativos, presentando variaciones a lo largo de la vida útil del proyecto. En consonancia con lo anterior, así como el proyecto se estructura en etapas cronológicas para su implementación, se adoptará un enfoque equivalente para llevar a cabo la evaluación de impacto ambiental. Este análisis escalonado permite una evaluación más precisa, considerando las particularidades y dinámicas específicas de cada fase.

A continuación, se muestra el listado de las actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto y, con base en esta lista, se analizarán los componentes físicos, químicos, bióticos y socioeconómicos que pudieran ser afectados de alguna manera durante la puesta en marcha del proyecto.

LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

COMPONENTE	INDICADOR
Abióticos (Físicos y Químicos)	Calidad del aire Calidad del suelo Estabilidad del suelo Calidad de agua subterránea Disponibilidad de Agua Generación de ruido
Bióticos (Flora y Fauna)	Vegetación Terrestre Fauna Terrestre Hábitat Terrestre
Abióticos	Estructura del paisaje Microclima Calidad sanitaria del ambiente
Socioeconómicos	Empleo y mano de obra Infraestructura y servicios Calidad de vida Patrones de vida

Descripción de los indicadores ambientales

- *Calidad del aire: emisiones de los vehículos automotores y maquinaria pesada utilizada en las diferentes etapas del proyecto, así como la dispersión del polvo producto de su circulación y el transporte de material pétreo.*
- *Calidad del suelo: daños producidos por el lixiviado de los residuos generados, cambios en el relieve por cortes o rellenos, contaminación por derrame de sustancias.*
- *Estabilidad del suelo: modificaciones que producirá el proyecto en relación a hundimientos y deslizamientos en el sitio.*
- *Calidad del agua subterránea: infiltraciones o vertidos accidentales de contaminantes, tales como: lixiviados, agua residual sin tratamiento, derrames de aceites o combustibles.*
- *Generación de ruido: ruido generado por los vehículos y maquinaria pesada utilizada durante las diferentes etapas del proyecto.*
- *Vegetación terrestre: efectos directos hacia la vegetación presente en la zona y adaptación de las especies a las nuevas condiciones del sitio.*
- *Hábitat terrestre: efectos directos sobre la fauna, su desplazamiento hacia otras zonas, muerte accidental de especies, reducción o deterioro de sitios de resguardo, etc.*
- *Estructura del paisaje: tomándolo en cuenta como una unidad espacial con patrones de distribución, funcionalidad y flujos de materia, energía e información; se analizarán las afectaciones que el proyecto genere sobre este.*
- *Microclima: Conjunto de afectaciones atmosféricas que caracterizan a un contorno o ámbito reducido. Se hace referencia a todas las modificaciones locales que afecten a pequeña o gran escala directamente a una comunidad.*
- *Calidad sanitaria del ambiente: evalúa las condiciones de servicios ambientales en la zona como: presencia de residuos sólidos y peligrosos, generación de olores o gases y proliferación de fauna nociva.*
- *Empleo y mano de obra: oportunidades de empleo que generará el proyecto. Se consideran únicamente empleos directos temporales o permanentes que puedan surgir.*
- *Infraestructura y servicios: servicios e infraestructura adicionales que se requiera contratar tales como: renta de sanitarios, recolección de basura, renta de maquinaria para mantenimiento, etc.*
- *Calidad de vida: condiciones socioeconómicas de los habitantes actuales y futuros de la región afectados por el proyecto. Toma en cuenta servicios básicos tales como electricidad, agua potable, drenaje o alcantarillado, servicios de salud y sanidad (recolección de basura, tratamiento de residuos, etc)*
- *Patrones de vida: modificaciones en la vida de los habitantes del sitio y colindancias.*

4.2. Selección y Justificación de la Metodología:

Para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), se propone un modelo de evaluación basado en el método de matrices causa y efecto, derivados de la matriz de Leopold con resultados cualitativos y del método del Instituto Batelle-Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (Fernández, V y Vitoria, 2000)

La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impacto en unidades inconmensurables, a valores conmensurables de calidad ambiental y suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, potencialmente, serán impactados, se realizarán matrices que relacionan dichos aspectos para así, obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales. Para su análisis se tomarán en cuenta los siguientes criterios de evaluación: carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.

Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración

Etapa del Proyecto	Obra o actividad del Proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la medida	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Preparación del sitio	Delimitación del área de trabajo y trazo de vialidades	Suelo, flora y paisaje	Alteración superficial del suelo y remoción de vegetación herbácea secundaria existente sobre el trazo de las vialidades	Impacto negativo, temporal, puntual y de baja intensidad, debido a que únicamente se intervendrán las superficies destinadas a las vialidades	Pérdida temporal de cobertura vegetal y modificación superficial del terreno	Prevención y mitigación	Previo al inicio de las obras se delimitarán físicamente las áreas de trabajo mediante estacas, cinta preventiva o señalización, evitando la afectación de las áreas verdes y de conservación contempladas en el proyecto. La limpieza se realizará únicamente dentro del derecho de vía proyectado.	Evidencia fotográfica de la delimitación del área de trabajo y conservación de las áreas verdes previstas en el proyecto.
Preparación del sitio	Operación de maquinaria y transporte de materiales	Calidad del aire y ambiente sonoro	Emisión de partículas suspendidas y ruido	Impacto negativo, temporal, local y de baja intensidad	Disminución temporal de la calidad del aire e incremento	Prevención	Se realizará el riego periódico de las superficies expuestas para controlar la	Bitácoras de mantenimiento de maquinaria, registros de riego y

					de los niveles de ruido		emisión de polvo. La maquinaria y los vehículos utilizados deberán contar con mantenimiento preventivo y operar en óptimas condiciones mecánicas, evitando emisiones excesivas y ruidos innecesarios.	evidencia fotográfica de las medidas implementadas.
Construcción	Formación de terracerías, subbase, base y carpeta asfáltica de las vialidades	Suelo y paisaje	Compactación del suelo y modificación permanente del paisaje	Impacto negativo, permanente, local y de intensidad moderada	Cambio en la cobertura del terreno y transformación del paisaje inmediato	Mitigación	Las obras se ejecutarán conforme al proyecto autorizado, limitando las actividades exclusivamente al área de vialidades. Se conservarán sin afectación las áreas verdes y de conservación del proyecto, las cuales funcionarán como elementos de integración paisajística.	Supervisión del cumplimiento del proyecto ejecutivo y evidencia de conservación de las áreas verdes y de conservación.

Construcción	Manejo de materiales pétreos y residuos de construcción	Suelo	Generación de residuos sólidos de construcción	Impacto negativo, temporal, puntual y mitigable	Riesgo de contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos	Mitigación	Los residuos generados serán separados de acuerdo con su naturaleza, almacenados temporalmente en sitios previamente definidos y entregados a empresas autorizadas para su aprovechamiento o disposición final. Se mantendrá limpio el frente de obra durante toda la etapa constructiva.	Bitácoras de manejo de residuos, comprobantes de disposición final y evidencia fotográfica de las áreas de almacenamiento temporal.
Construcción	Operación de maquinaria y abastecimiento de materiales	Suelo y agua subterránea	Riesgo de contaminación por derrames accidentales de combustibles o lubricantes	Impacto negativo, temporal, puntual y de baja intensidad	Contaminación localizada del suelo y posible infiltración al subsuelo	Prevención	No se permitirá el abastecimiento de combustible ni el mantenimiento mayor de maquinaria dentro del predio. En caso de derrames accidentales se utilizará material absorbente y los residuos peligrosos serán manejados	Bitácoras de supervisión de obra, registros de incidentes y comprobantes de disposición de residuos peligrosos, en caso de generarse.

							por empresas autorizadas conforme a la legislación vigente.	
Operación y mantenimiento	Uso y conservación de las vialidades	Paisaje y funcionalidad urbana	Mejora de la conectividad y accesibilidad del predio	Impacto positivo, permanente, local y de intensidad moderada	Facilita la movilidad interna y el acceso a los futuros desarrollos del proyecto	Conservación	Se realizará el mantenimiento preventivo de la carpeta asfáltica, guarniciones, señalamiento e infraestructura complementaria, procurando conservar en buen estado las vialidades y evitando deterioros que puedan generar impactos ambientales adicionales.	Registros de mantenimiento preventivo, inspecciones periódicas y evidencia fotográfica del estado de las vialidades.
Operación y mantenimiento	Conservación de áreas verdes y zonas de conservación adyacentes a las vialidades	Flora, paisaje y suelo	Conservación de la cobertura vegetal e infiltración pluvial	Impacto positivo, permanente, local y de intensidad moderada	Conservación del paisaje, reducción de erosión y mantenimiento de la infiltración natural del agua de lluvia	Conservación	Las áreas verdes y de conservación permanecerán sin intervención distinta a las labores de mantenimiento y limpieza, evitando su ocupación por materiales, maquinaria o	Superficie efectiva conservada, evidencia fotográfica y registros de mantenimiento de las áreas verdes y de conservación.

							residuos. Se dará mantenimiento periódico a la vegetación existente para asegurar su permanencia.	

Indicadores de Cumplimiento:

Indicador para la Medida de Manejo de Residuos Sólidos: El parámetro de éxito consiste en mantener el área del proyecto completamente libre de contaminantes dispersos mediante la correcta distribución y uso de contenedores en el sitio. El indicador cuantitativo y cualitativo se define como la recolección, el manejo integral y el posterior retiro del 100% de los residuos sólidos generados a través de una empresa debidamente autorizada para su disposición final, mitigando con ello la afectación potencial al suelo, subsuelo, cuerpos de agua y paisaje local.

Indicador para la Medida de Manejo de Sustancias Contaminantes: Ante la ocurrencia de fugas incidentales en la maquinaria pesada o vehículos de transporte, el parámetro de cumplimiento obliga a la suspensión inmediata de las actividades del equipo involucrado y a su posterior retiro del área operativa para su traslado a un taller especializado. El indicador de efectividad se fundamenta en la utilización total de materiales absorbentes industriales para lograr el control y confinamiento absoluto del derrame, cumpliendo así con el objetivo técnico de evitar la contaminación del suelo, el subsuelo y la infiltración hacia el manto freático.

Indicador para la Vigilancia y Delimitación: El parámetro técnico de cumplimiento consiste en la comprobación y verificación constante en campo, mediante el uso de dispositivos de posicionamiento global (GPS), de que todas las actividades constructivas y operativas se desarrollen de manera exclusiva dentro de las áreas de desplante autorizadas. Este indicador garantiza de forma objetiva la total ausencia de invasiones, afectaciones o desmontes fuera de los límites perimetrales del predio.

5. ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

Se entrega un ejemplar de la Manifestación de Impacto Ambiental. Así mismo, como ANEXO 1, se entrega todo el estudio grabado en memoria magnética en USB’s, incluyendo imágenes, planos e información en formato PDF.

Planos definitivos.

Se integra, como ANEXO 2, los planos utilizados para el presente estudio.