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

I.1.-Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO

"Lotificación y Urbanización Aldea Hunab Ku"

PROMOVENTE

I.2.1.-Nombre o razón social

C. JOSE LUIS ALBORNOZ
GONGORA
[redacted]

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre o razón social

Gestión y Construcción Arquitectónica Ambiental, S.A de C.V.
GEYCA Ambiental Consultoría.

Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental

Biol. Nancy Rodas Cabrera [redacted]
Biol. Néstor Javier Pech González [redacted]

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Biol. Nancy Rodas Cabrera
Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Entidad federativa: Yucatán **Municipio:** Dzemul

Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable: km 28 carretera Progreso-Telchac Puerto en la localidad de Chicxulub Puerto, Progreso, Yucatán, México. El predio total del proyecto resulta de la suma de una superficie total del predio de **9,788.81 m²**.



Figura 1.- Ubicación general y particular del predio de interés.

Coordenadas UTM, Datum WGS84, 16Q de los vértices del proyecto:

COORDENADAS UTM PREDIO TOTAL 9,788.81 M2		
VERTICE	X	Y
1	X=251077.1028	Y=2360212.1133
2	X=251094.9057	Y=2360220.8927
3	X=251114.0367	Y=2360226.1873
4	X=251114.0350	Y=2360226.2062
5	X=251151.4491	Y=2360233.8653
6	X=251140.6516	Y=2360357.8259

COORDENADAS UTM PREDIO TOTAL 9,788.81 M2		
VERTICE	X	Y
7	X=251102.9029	Y=2360351.6537
8	X=251098.1545	Y=2360350.0739
9	X=251083.2446	Y=2360350.1177
10	X=251063.8208	Y=2360346.0267
1	X=251077.1028	Y=2360212.1133

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS

El proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, pretende la solicitud del Cambio De Uso De Suelo de una superficie total de **548.87 m² (5.60%)** en la cual se contempla la construcción y conformación de una vialidad central que conectará los lotes habitacionales y comerciales del proyecto denominado Aldea Hunab Ku. Las superficies generales del proyecto se presentan a continuación.

Tabla 1. Obras previstas a implementar como parte del proyecto.

Área	M2	%
DESPLANTE (CUS)	548.87	5.60
ÁREA DE CONSERVACIÓN	4,596.0681	46.95
ÁREA DE LOTES HABITACIONALES Y COMERCIALES	4,643.8719	47.44
Total	**9,788.81**	**100**

El proyecto contempla la lotificación y urbanización del predio. La urbanización será a través de la construcción y conformación de una vialidad interna central por la cual se podrá acceder a los lotes que serán conformados y la instalación de cablería de la red eléctrica.

DESPLANTE (ÁREA PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO)

Se pretende la conformación de una vialidad central que abarcara una superficie total de **CUS de 548.87 m^2** lo cual equivale al **5.60%** de la superficie total del predio.
Dicha vialidad central estará construida de suelo natural, esto es; de arena, a fin de permitir la infiltración normal del agua pluvial hacia el manto freático, evitando encharcamientos.

LOTIFICACIÓN

El proyecto contempla la lotificación de lotes habitacionales y comerciales, que sumarán un total de 4643.8719 m^2 (47.44%)

ÁREA DE CONSERVACIÓN

Finalmente, se tiene que el proyecto destinará un área total de **4,596.0681 m^2 (46.95%)** como **área de conservación**, el cual estará ubicado en la porción inferior del predio, donde se incluye dentro de la zona de inundación intermitente y que cuenta con vegetación propia de zonas inundables. Por lo que resulta imperativa su delimitación y su conservación.



Figura 2.- Vista del predio con la implementación del proyecto que consistirá en el marcaje de lotes comerciales y habitacionales (polígonos en color blanco), la construcción de una vialidad central de arena (polígono central en color azul) y la delimitación de un área de conservación en la parte inferior del predio (polígono en color verde).

A continuación, se presentan las coordenadas UTM de los vértices del área que se solicita para CUS y del área de conservación:

COORDENADAS UTM VIALIDAD CENTRAL 548.87 M2		
VERTICE	X	Y
1	X=251098.1545	Y=2360350.0739
2	X=251102.9029	Y=2360351.6537
3	X=251106.1103	Y=2360352.1781
4	X=251112.6185	Y=2360277.4610
5	X=251109.5315	Y=2360276.9563
6	X=251109.3133	Y=2360279.4149
7	X=251105.4720	Y=2360278.6059
8	X=251100.7344	Y=2360326.3715
9	X=251099.9466	Y=2360334.3327
1	X=251098.1545	Y=2360350.0739

COORDENADAS UTM AREA DE CONSERVACION 4595.8828 M2		
VERTICE	X	Y
1	X=251070.4337	Y=2360279.3538
2	X=251104.6824	Y=2360286.5668
3	X=251105.4720	Y=2360278.6059
4	X=251109.3133	Y=2360279.4149
5	X=251109.5315	Y=2360276.9563
6	X=251112.6185	Y=2360277.4610
7	X=251111.9243	Y=2360285.4309
8	X=251146.4656	Y=2360291.0786
9	X=251151.4591	Y=2360233.8662
10	X=251114.0350	Y=2360226.2062
11	X=251094.9057	Y=2360220.8927
12	X=251077.1028	Y=2360212.1133
1	X=251070.4337	Y=2360279.3538

INDICAR LAS OBRAS TEMPORALES PREVISTAS

Una vez obtenidos los permisos pertinentes para la realización de la obra, se procederá al inicio de la etapa de preparación del sitio. Esto será a través del ahuyentamiento de fauna, rescate de flora, la remoción de los residuos sólidos no peligrosos que se encuentran en el sitio de obra, instalación de letrinas portátiles y contenedores de basura.

INDICAR LOS TIPOS DE OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO CONFORME AL ARTÍCULO 5 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Con base a lo que señala el artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; el proyecto se incluye en el inciso O, que señala lo siguiente:

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. *Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables.*

Lo anterior se debe a que el predio donde se pretende realizar la lotificación y la urbanización denominada "Aldea Hunab Ku", cuenta con vegetación forestal de la cual será solicitada para el **CUS un desplante de 548.87 m^2 lo cual equivale al 5.6%** de la superficie total del predio (**9,788.81m^2**).

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El presente proyecto consistirá en la división de tierras para la conformación de lotes habitacionales y comerciales y la construcción de una vialidad interna central que conectará dichos lotes. Adicional a lo anterior se realizará la urbanización a través de la instalación de tubería de agua potable y la cablería para la dotación de energía eléctrica.

Se prevé la ejecución de dichas obras y actividades en un lapso aproximado de cuatro años dividido a su vez en tres etapas a saber:

TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO		
Concepto	**Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)**	**Operación (cantidad y unidades)**
Consumo de energía eléctrica	Sin consumo de energía eléctrica ya que se limitará a la construcción del camino	En la actualidad no se tiene la información ya que el proyecto se limita a la lotificación y urbanización con la construcción de un camino de acceso
Consumo de agua	Se proyecta el consumo de 8 garrafones de 20L diarios por parte de los trabajadores. En la etapa de construcción de la vialidad interna central se contempla el uso de agua para lograr la compactación requerida para el paso de vehículos. Esta agua será obtenida a través de la compra de agua tratada transportada en pipas de hasta 20m^3. Cabe señalar que esta misma agua obtenida de pipas de agua tratada, será utilizada para el humedecimiento del suelo en general para evitar la dispersión de estos hacia las colindancias.	En la actualidad no se tiene la información ya que el proyecto se limita a la lotificación y urbanización con la construcción de un camino de acceso
Emisiones de gases de efecto invernadero	Como se puede observar en la preparación del sitio y la etapa de construcción se calcula una generación de	En la actualidad no se tiene la información ya que el proyecto se limita a la lotificación y

TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO			
Concepto		**Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)**	**Operación (cantidad y unidades)**
		Co2 esquivamente a 26.69 tCO_2eq, considerando el uso de maquinaria y equipo que requieren energía para la ejecución de dichas etapas.	urbanización con la construcción de un camino de acceso
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)		Se contempla el uso de material de banco, el cual será obtenido de proveedores autorizados.	0
Generación de residuos	**Peligrosos**	No aplica	0
	Manejo especial	Madera, escombro y chatarra 400 kg.	0
	Sólidos urbanos	Generación de residuos 10 kg día.	0
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		Sanitarios portátiles 260 litros semanales	0
Otros en su caso (especificar)		-	-

SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO		
Concepto	**Superficie**	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	**9,788.81 m^2**	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones	**548.87 m^2**	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas	**9,239.94 m^2**	
	Existente	Por afectar
Superficie total de vegetación	**9,788.81 m^2**	**548.87 m^2**
Superficie de vegetación forestal total	**548.87 m^2**	**548.87 m^2**
Superficie por cada tipo de vegetación forestal	**548.87 m^2**	**548.87 m^2**
Tipo de vegetación 1 (Duna costera)	**6,776.81**	**548.87 m^2**
Tipo de vegetación 2 (Humedal	**3,012**	**0.00**
Tipo de vegetación n		
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	**3,012**	
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	**0**	
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	**0**	

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

II.1. LEYES Y REGLAMENTOS.

El presente capítulo se refiere a la correspondiente vinculación de las leyes y reglamentos aplicables al proyecto denominado **"Lotificación y urbanización Aldea Hunab Ku",** con el objetivo de determinar el nivel de cumplimiento en materia ambiental del área donde se pretende establecer. Se procedió a realizar una revisión exhaustiva en instrumentos jurídicos y normativos inherentes, así como en programas e instrumentos de planeación.

II.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATAL Y MUNICIPAL

II.2.1. Programa De Ordenamiento Ecológico Del Territorio Del Estado De Yucatán[1]

El Ordenamiento Ecológico es una alternativa para planear y regular el desarrollo sustentable del estado de Yucatán, por lo que es un instrumento que establece la Legislación Ambiental Mexicana para *planificar y programar el Uso de Suelo y las actividades productivas en congruencia con la vocación natural del suelo, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección de la calidad del ambiente. Esta regulación se realiza a través de criterios ecológicos específicos para cada Unidad de Gestión* Ambiental, las cuales se delimitaron partiendo de la identificación de unidades homogéneas que comparten características naturales, sociales y productivas, así como una problemática ambiental actual.

CRITERIOS ECOLÓGICOS

Los criterios de regulación ecológica establecen las condicionantes y regulaciones que deberán ser observadas por todo proyecto de obra o actividad que se desarrolle en esa unidad. Son, en esencia, las disposiciones obligatorias con las cuales se busca que las actividades sectoriales se desarrollen sin afectarse unas a otras y, al mismo tiempo, se garantice la preservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los recursos naturales y los servicios ambientales. Se establecieron criterios ecológicos generales, cuya aplicación corresponden a acciones que todos los sectores deben realizar, independientemente de su localización; así como criterios específicos por sector.

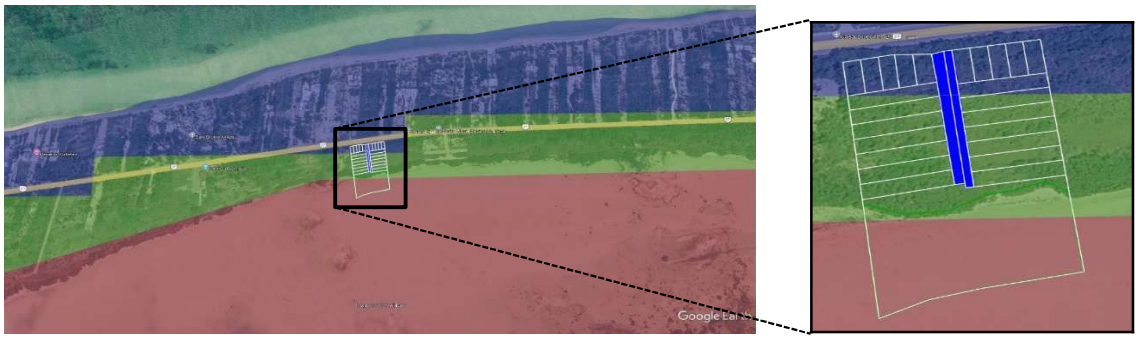


Figura 3 Ubicación del predio del proyecto, respecto a las UGA´s del POETY.

Con base a la zonificación del **POETY 2023**, se tiene que el predio de interés abarca tres UGA´s a saber: UGA006-APROV-DZE, UGA007-APROV-DZE y UGA107 Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte.

[1] Publicada en el Diario Oficial el 26 de julio de 2007. Modificación el 05 de diciembre de 2023

En cuanto a los usos suelo del predio de acuerdo a la UGA se tiene lo siguiente:

UGA´s	Uso Compatible	Uso Condicionado	Uso Incompatible
UGA006-APROV-DZE	1.- Acuacultura de agua dulce, 2.- Acuacultura salobre, **19.- TURISMO DE NATURALEZA** 20.- Turismo de sol y playa	**6.- Asentamientos humanos,** 9.- Forestal, **11.- Infraestructura** 17.- Pesca 18.- Turismo convencional.	3.- Agricultura tecnificada 7.- Energía eólica 8.- Energía fotovoltaica 10.- Industrial 12.- Milpa maya 13.- Minería no metálica 14.- Pecuario bovino 15.- Pecuario avícola, 16.- Pecuario porcino
UGA007-APROV-DZE	1.- Acuacultura de agua dulce, 2.- Acuacultura salobre, **19.- TURISMO DE NATURALEZA** 20.- Turismo de sol y playa	**6.- Asentamientos humanos**, 9.- Forestal, **11.- Infraestructura** 17.- Pesca 18.- Turismo convencional.	3.- Agricultura tecnificada 7.- Energía eólica 8.- Energía fotovoltaica 10.- Industrial 12.- Milpa maya 13.- Minería no metálica 14.- Pecuario bovino 15.- Pecuario avícola, 16.- Pecuario porcino
UGA107 Reserva Estatal Ciénegas Y Manglares De La Costa Norte	Los usos, destinos, actividades y aprovechamientos están sujetos a lo establecido en el decreto o declaratoria y el programa de manejo o las reglas administrativas del Área Natural Protegida Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán.		

Con base a lo anterior, se tiene que el uso al suelo que se pretende dar al predio para el desarrollo del proyecto; resulta **compatible** *para las UGA´s 006-APROV-DZE y 007-APROV-DZE para el uso de turismo de naturaleza (19).*

En este sentido cabe señalar que, el polígono del predio que se incluye dentro de la UGA107 que corresponde a la Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán; permanecerá con su suelo y vegetación natural y que se excluirá de la superficie aprovechable para el desarrollo del proyecto.

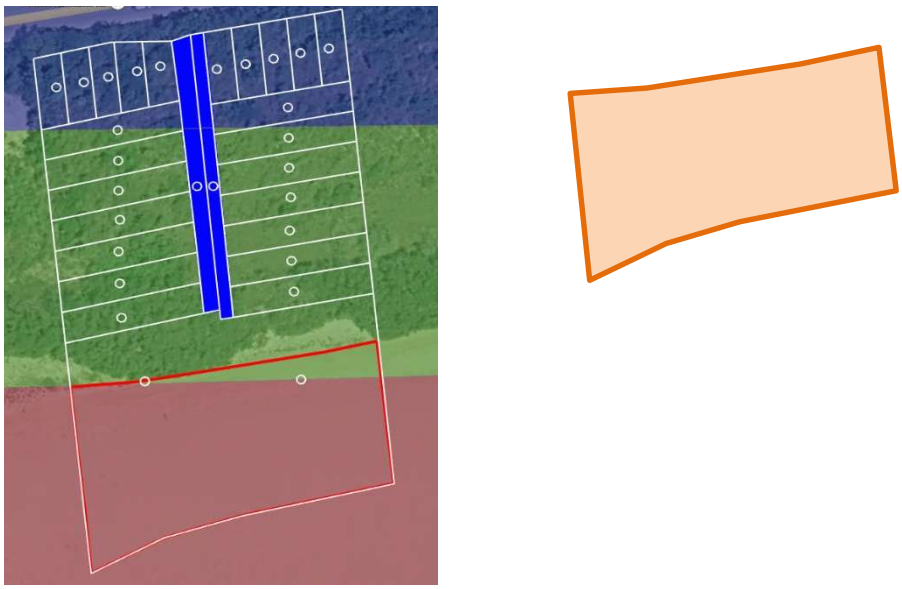


Figura 4.- Vista del polígono del proyecto que se incluye en la UGA107 Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán (polígono en rojo), el cual NO será ocupado por el desarrollo del mismo.

Por otra parte, la vialidad central objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad por el Cambio de Uso de Suelo; ocupará un total de **548.89 m²**. 192 m^2 de la UGA006-APROV-DZE y 356.89 m^2 de la UGA007-APROV-DZE. Quedando de la siguiente manera:

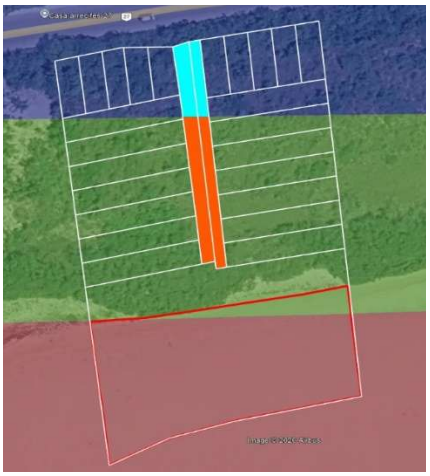


Figura 5.- Vista de los polígonos que se incluyen en las UGA´s correspondientes.

En lo que respecta a la regulación de las actividades a realizar para el proyecto denominado **"Lotificacion y urbanización Aldea Hunab Ku",** consistente en la lotificación y construcción de una vialidad central, que se incluye una superficie de 192 m^2 en la **UGA006-APROV-DZE** se puede observar el cumplimiento en todos y cada uno de los criterios ambientales según el sector.

En lo que respecta a la regulación de las actividades a realizar para el proyecto denominado **"lotificación y urbanización Aldea Hunab Ku",** consistente en la lotificación y urbanización de una vialidad central, que se incluye una superficie de 356.89 m^2 en la **UGA007-APROV-DZE** se puede observar el cumplimiento en todos y cada uno de los criterios ambientales según el sector.

Como se señaló anteriormente, el área del predio que se incluye dentro de la **UGA107** corresponde a 2,729.19 m^2 y será mantenido como área de conservación por lo que NO se proyecta construcción alguna y mantendrá su vegetación y suelo natural.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETCY 2015)

Con base en lo anteriormente señalado, se tiene que por su ubicación particular y de acuerdo al POETCY, el predio del presente proyecto se incluye en dos UGA´s a saber: la **UGA DZE01-BAR_C3-R y DZE04-MAN_ANP**.

Con respecto a la vinculación a la UGA **DZE01_BAR-C3-R** se tiene lo siguiente:

CLAVE	POLÍTICA	USOS ACTUALES	USOS COMPATIBLES	USOS NO COMPATIBLES	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
DZE01-BAR	C3-R	1,2,4,9,10,22	1,2,3,4,9,10,20,21,22 ,23,25	5,6,7,8,11,12,13,14,15,16, 17,18,19,23,24,26,27,28,2 9	2,9,11,12,18,19,20,21,22,23,2 4,25,30,31,32,33,37,38,39,41, 47,57,59,61,63,64

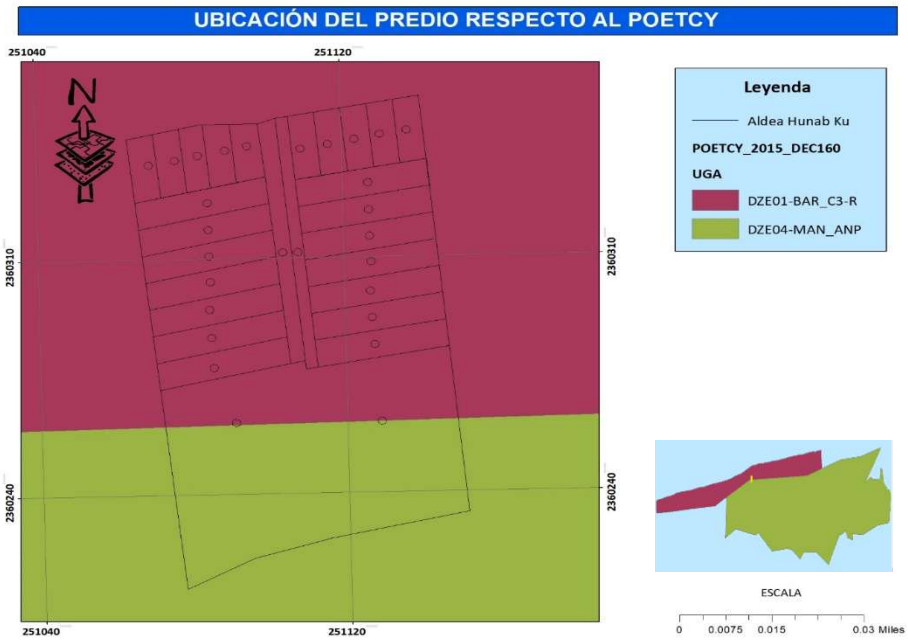


Figura 6- Ubicación del predio respecto al POETCY.

Usos compatibles en la **UGADZE01_BAR-C3-R**:

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.
9: Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales).
10: Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
20: Turismo de muy bajo impacto (pasa día, 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.

Con base a los usos y actividades compatibles con la UGA y el uso de suelo que pretende dar al predio de interés, se tiene que resultar **COMPATIBLE** con Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, **vivienda multifamiliar**, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos**.**

A continuación, se presentarán los <u>criterios ambientales</u> aplicables a la UGA DZE04-MAN-ANP:

DZEMUL					
CLAVE	POLITICA	USOS ACTUALES	USOS COMPATIBLE	USOS NO COMPATIBLES	CRITERIOS DE REGULACIÓN
DZE04-MAN	ANP				REMITIRSE AL PROGRAMA DE MANEJO

Como se señaló anteriormente, el área del predio que se incluye dentro de la UGA DZE04-MAN-ANP corresponde a 2,729.19 m^2 y será mantenido como área de conservación por lo que no se proyecta construcción alguna y mantendrá su vegetación y suelo natural.



Figura 7.- Vista general de la porción del predio (polígono en color azul) que se incluye dentro de la UGA DZE04-MAN-ANP (polígono en color magenta).

II.3. DECRETO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP) O ÁREA DESTINADA VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN (ADVC)

II.3.1. Áreas Naturales Protegidas y Áreas Prioritarias para la Conservación.

El estado de Yucatán cuenta con quince Áreas Naturales Protegidas, de las cuales cinco son de competencia federal, nueve son estatales, una municipal y dos reservas privadas.

De acuerdo con la información consultada, la parte inferior del predio ***se ubica dentro del Área Natural Protegida*** (ANP) denominada Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán.

Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA´s)

En referencia a la ubicación del proyecto podemos resaltar que este se incluye dentro del AICA denominada Ichka´Ansijo.
El AICA Ichka' Ansijo (clave SE-39) está situada en la costa norte del estado de Yucatán, México, con una superficie estimada de más de 24,000 a 86,000 hectáreas que colinda con la región de Dzilam. Este sitio clave protege ecosistemas de selva baja caducifolia y humedales vitales para aves endémicas y migratorias

Con base en lo anterior, se puede enfatizar en que será imperativa la aplicación de medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales enfocados en la conservación de las aves en la zona del proyecto.

II.- DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

Delimitación, descripción, caracterización y diagnóstico de la región o regiones ecológicas (Artículo 3 fracción XXXI de la LGEEPA) donde se pretende ubicar el Proyecto, ….

DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN PRESENTES EN LA REGIÓN O REGIONES ECOLÓGICAS
Conforme a la cartografía más actual de la clasificación de uso del suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
Con base a la información del Uso del Suelo y Vegetación del INEGI en su serie VII, la cual fue elaborada en el periodo de 2017 – 2021 y se derivó con base en la información de la serie VII e interpretación de Geomedianas generadas a partir de imágenes Landsat y con apoyo de información complementaria. Por lo que podemos señalar que el o los tipos de uso de suelo y tipo de vegetación que se presentan en el Sistema Ambiental seleccionado para la determinación de los factores bióticos y abióticos presentes en la zona del proyecto son los siguientes: Los usos de suelo y vegetación presentes en la zona del proyecto según el INEGI corresponden a asentamientos Humanos y cuerpo de agua, tal y como se observa en la imagen anterior.

Especies potenciales								
Componente	**Listados de especies potenciales**							
Resumen y metodología de muestreos en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)								
Componente	**Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)**	**Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)**	**Número de sitios de muestreo**	**Horario de muestreo (diurno, nocturno)**	**Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)**	**Fecha de realización y esfuerzo del muestreo**	**Comunidad Perenne o estacional**	**Comunidad Acuática o terrestre**
Flora	Aleatorio	Cuadrante	1	6:00 am a 4.00 pm	Primavera	24 de abril de 2026	Estacionales	Terrestre
Fauna	Aleatorio	Cuadrante	1	6:00 am a 11:am	Primavera	25 de marzo de 2026	Estacionales	Terrestre

Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Componente	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Categoría de riesgo**	**Endémica (Sí/No)**	**Número de individuos**	**Presencia**		
						AP	**AI**	**RE**
Flora	No se encontraron endemismo en la zona del proyecto							
Fauna	Sin registro de endemismos en fauna							

Índices De Diversidad Biológica						
Componente	**Nombre de Índice (Shannon-Wiener, Simpson, de Valor de Importancia, entre otros)**	**Parámetro**	**Valor índice**			**Análisis y conclusiones de los resultados de los índices**
			AP	**AI**	**RE**	
Flora	Diversidad Shannon-Wiener estrato herbáceo	**3.050602137**	Si			Índice de diversidad normal
	Diversidad Shannon-Wiener estrato arbustivo	**1.903270519**	Si			Índice de diversidad bajo
	Índice de valor de importancia del estrato herbáceo	*Porophyllum punctatum* 26.25010441	Si			De acuerdo a los resultados obtenidos podemos señalar que la especie con mayor valor obtenido corresponde a *Porophyllum punctatum* con 26.25010441, al obtener ejemplares con mayor cobertura dentro de los sitios de muestreo. Puesto que se obtuvo el registro de 9

						ejemplares.
	Índice de valor de importancia del estrato arbustivo	*Caesalpinia vesicaria* 96.78167784	Si			De las 10 especies registradas para el presente estrato arbustivo, la que obtuvo mayor valor de importancia corresponde a *Caesalpinia vesicaria* con 96.78167784, esto debido a que registro 9 ejemplares.
Fauna	Diversidad Shannon-Wiener anfibios y reptiles	**1.320888343**	Si			Diversidad baja
	Diversidad Shannon-Wiener para aves	**1.927392126**	Si			Diversidad baja

Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica		
Componentes de la Región Ecológica con los cuales interactúa el Proyecto (ANEXO 4 COMPNENETES DE LA REGION ECOLOGICA)		
Componentes	**Descripción**	
Biótico	**Vegetación presente en el polígono del proyecto**	En lo que corresponde a la zona del proyecto, podemos indicar que este registra **vegetación secundaria de duna costera.** En lo que respecta a los resultados obtenidos podemos indicar que en el **área sujeta a CUS** se tuvo registro de **dos diferentes estratos**, mismos que corresponde al herbáceo y arbustivo. De manera general podemos indicar que se tuvo el registro de **8 especies** de las cuales dos se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondiendo a *Gossypium hirsutum y Thrinax radiata, mismas que serán rescatadas previo a las actividades de remoción de cobertura vegetal en el proyecto.* En lo que corresponde a **nivel estrato herbáceo** podemos indicar que se tuvo registro de **104 ejemplares**, los cuales están clasificados en **28 especies** siendo que dos especies están listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 mismo que corresponde a *Gossypium hirsutum* sujeta a protección especial y *Thrinax radiata* bajo el estatus de amenazada. Mientras que en el caso del **estrato arbustivo** se tuvo registro de 24 ejemplares clasificados en **10 especies**, siendo que solo una solo una especie esta listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo el estatus de amenazada, misma que corresponde a *Thrinax radiata***.** Mientras que para el **estrato arbustivo** se registró registro 48 ejemplares clasificados en 12 especies de las cuales es importante señalar que solo dos especies están listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo el estatus de amenazada, mismas que corresponden a *Conocarpus erectus y Thrinax radiata*. En lo que corresponde al origen de las especies podemos indicar que todas están clasificadas como nativas, pero no endémicas de la península. Cabe señalar que todas las especies listadas en la superficie sujeta a CUS están presentes en la subcuenca de manera que se garantiza la continuidad de acervo vegetal en la zona. De tal manera que con base a los resultados obtenidos y después de unificar los datos de ambos estratos, se obtuvo el siguiente listado.
Abiótico	**Fauna**	Con la finalidad de conocer la biodiversidad presente en el **área sujeta a cambio de uso de suelo**, se procedió aplicar métodos de muestreo de acuerdo al grupo faunístico correspondiente, por lo cual, para el **grupo faunístico de anfibios y reptiles** del predio a ocuparse, se implementaron dos tipos de muestreo; 1) Observación directa, contempla de manera inmediata el contacto visual con los organismos; y, 2) Métodos indirectos, que consistieron en la búsqueda de rastros. El censo de los ejemplares se realizó a lo largo de un transecto con un ancho de banda de 1.5 metros por lado y una longitud de 80 metros. Cabe indicar que el horario de los muestreos consistió de transectos diurnos, iniciando a partir de las 8:00 am a 1:00 pm respectivamente,

		obteniendo un esfuerzo de muestreo total de 60 minutos. En lo que corresponde al **grupo de las aves** se establecieron en total 2 puntos de conteo con un radio fijo de 15 metros. Los puntos se dispusieron en dos zonas destinadas a CUS. Para evitar doble conteo se consideró una distancia mínima 80 metros entre cada punto fijo de conteo para la obtención de una buena representatividad en los muestreos (González-García, 2011[2]). Además, se realizó los recorridos en un transecto con un ancho de banda de 10 metros y de 80 metros de longitud, mismo que corresponde al transecto establecido para la herpetofauna. Los registros se realizaron en el horario matutino de las 07:00 a 11:00 AM. Los individuos se contabilizaron de forma visual (con ayuda de un binocular y cámara fotográfica) y auditiva, registrando a todas las aves que se encontraron dentro el área establecida en cada técnica de muestreo, generándose un esfuerzo de muestreo de 2 horas para el grupo faunístico de aves. No obstante, en lo que corresponde al **grupo de los mamíferos** se procedió a realizar recorridos en el transecto establecido, con un ancho de banda de 20 metros a fin de identificar algún rastro o huella de posibles ejemplares. No obstante, en lo que corresponde **al área sujeta a cambio de uso de suelo**, podemos indicar que para el grupo faunístico de la herpetofauna se obtuvo el registro de **4 especies de reptiles**, clasificados en 3 familias taxonómicas y con un total de 8 ejemplares. De las cuales cabe importante señalar que ninguna esta listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Mientras que las **aves** se registró un total de 11 ejemplares clasificados en **6 diferentes especies**, siendo un registro de **4 familias taxonómicas**, de las cuales es importante señalar que ninguna esta listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún estatus. Aunado a lo anterior podemos destacar que, durante el recorrido de los transectos del área sujeta a CUS, no se observó la presencia de nidos de aves, de manera que los registros de este grupo fueron de aves que sobrevolaron el transecto y de la observación de plumas y canto. Después de realizar las comparaciones realizadas de los resultados florísticos y faunísticos obtenidos durante los trabajos de caracterización, podemos concluir que el desarrollo del proyecto **no afectará de manera significativa la biodiversidad del predio**, toda vez que como bien se demostró en los listados las especies presentes dentro del área sujeta a CUS también están registradas dentro de la subcuenca con mayor abundancia. Sin embargo, para el caso de la flora dentro de la superficie de cambio de uso de suelo se observó la presencia de dos especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 razón por la cual se ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies.

Diagnóstico Ambiental **(Condición Ambiental Actual De La Región Ecológica Delimitada E Indicar El Grado De Conservación O Deterioro De Esta)**
En lo que respecta a la descripción ambiental realizada para el proyecto de "**Lotificación y urbanización Hunab Ku"**, se concluye que el proyecto se encuentra en un sitio en donde existe básicamente vegetación secundaria de duna costera con uso según el INEGI como asentamientos Humanos y la zona de inundación intermitente considerada como cuerpo de agua. De acuerdo a la caracterización del predio en los resultados obtenidos se puede observar la dominancia de las especies herbáceas. Sin embargo, las características originales de este ecosistema se han reducido debido a la fragmentación de hábitat, lo cual ha sido provocado por la presencia de casas veraniegas y desarrollo inmobiliarios en general en la zona. Con base en los resultados de diversidad de la flora obtenidos, podemos indicar que dos de los sitios registraron una diversidad normal, tanto en la flora y la fauna, quizá esto debido al nivel de antropización en la zona de estudio. Es importante manifestar que debido a que el proyecto se limitara únicamente a la confirmación del camino central, sin existir actividades adicionales, se prevé que los impactos sean mínimos y previsibles, así como mitigables, siendo que durante la conformación del camino se aplicara un programa de seguimiento ambiental evitando situaciones que comprometan el sistema ambiental en el proyecto.
Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas
La región donde se ubica el proyecto en la actualidad presenta una presión atrópica y degradación ambiental, toda vez que los desarrollos inmobiliarios y crecimiento poblacional se ha dado en el centro del estado y hasta la costa, quizá una de las problemáticas ambientales que podemos

[2] González-García, F. 2011. Métodos para contar aves terrestres: Conceptos generales. En: Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación. México, D.F.

citar para la región ecológica del predio, se encuentran el desarrollo de proyectos inmobiliarios mal planeados y sin contar con la autorización correspondiente, así mismo el mal manejo de los residuos tanto sólidos como aguas residuales es una problemática que se da a nivel región costera, razón por la cual nuestro proyecto adoptara sistemas de tratamiento de aguas residuales eficientes y de igual manera aplicara procedimientos operativas de manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especia, tanto en la etapa de preparación del sitio construcción, así como en la operación del proyecto.

Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Uso de Suelo y Vegetación	El predio del proyecto se ubica en una zona con uso de suelo y vegetación de *vegetación secundaria herbácea de duna costera, así como una porción se encuentra en zona de inundación intermitente catalogada como cuerpo de agua según el INEGI en si serie VII.*	**9,788.81**	**En el predio se observa vegetación degradad derivada de la existencia de un desarrollo inconcluso colindante y de una casa habitación de deposita sus residuos vegetales en el predio, convirtiéndolo como un sitio de tiradero de residuos de palma a cielo abierto.**
Duna costera	Duna costera	**6,776.81**	**69.2 %**
Cuerpo de agua	Cuerpo de agua	**3,012.00**	**30.8%**

IV.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

La evaluación de impacto ambiental es un proceso de carácter preventivo y mitigativo, encaminado a identificar y evaluar las consecuencias o efectos ambientales de la ejecución y/o funcionamiento de una actividad antropogénica, con el fin de mantener el control del mismo y desarrollar actividades sin perjudicar o influir lo menos posible en el entorno donde se inserta. El objetivo fundamental de la evaluación y en sí del estudio de impacto ambiental, es encaminar a los proyectos o actividades propuestas en el territorio del estado de Yucatán, a que sean satisfactorios o sustentables ambientalmente y que las consecuencias ambientales sean detectadas en las etapas tempranas del desarrollo de la obra o antes de que se materialicen.

El presente capítulo tiene como finalidad identificar las características que tendrán las afectaciones que serán ocasionados por las diversas actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto denominado: **"Lotificación y urbanización Aldea Hunab Ku"**; que pretende ocupar un área de desplante de **CUS de 548.87 m^2.**

Una vez descrita la metodología que se llevará a cabo para realizar la evaluación de los posibles impactos a generarse por la implementación del proyecto, se procederá a realizar la evaluación cualitativa y cuantitativa de las tres etapas involucradas en la implementación del proyecto.

Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto			
Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	**Componente ambiental impactado**	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos3)**
En la región ecológica en la cual se incluye el predio del proyecto se pueden observar viviendas de segunda residencia de una y dos plantas con y sin piscinas, departamentos, caminos de acceso a la playa, estacionamiento y áreas libres de vegetación natural.	Por la permanencia de estas construcciones, se aprecia el impacto del componente ambiental de suelo, paisaje y vegetación.	El impacto ambiental observado en la región ecológica que incluye al predio del proyecto, por las obras y actividades existentes actualmente son: ocupación del suelo natural, áreas libres de vegetación natural, desplazamiento de la fauna silvestre hacia zonas libres de construcción, aumento en el requerimiento de agua potable y energía eléctrica, generación de aguas residuales de tipo de domésticas y generación de residuos sólidos urbanos.	Los impactos observados señalados anteriormente son de carácter negativo, permanente, puntual y significativo; ya que la ocupación del suelo por la presencia de dichas construcciones evita principalmente la recarga del acuífero y la colonización de especies de flora. Para dar paso a las construcciones actuales se realizó la remoción de la vegetación nativa y el desplazamiento de la fauna, por lo que dicho impacto se aprecia negativo, permanente, puntual y muy significativo.

IV.6. EVALUACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN						
Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades				**Medidas a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto**		
Componente y subcomponente ambiental en el que incide	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada**	**Efectos**	**Tipo de Medida5**	**Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia6**
ETAPA DEL PROYECTO Preparación Del Sitio						

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN						
Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades				**Medidas a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto**		
Componente y subcomponente ambiental en el que incide	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada**	**Efectos**	**Tipo de Medida5**	**Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia6**
OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO Delimitación y marcaje de las áreas de desplante de CUS y áreas de conservación.						
Fauna silvestre	Afectación de la fauna silvestre presente en el predio.	Se generará un impacto negativo, temporal, puntual, poco significativo.	Se prevé un impacto negativo sobre la fauna silvestre en el sitio del proyecto, ya que, con la intrusión del personal apoyados con equipo de marcaje, machetes, aerosol para marcaje, cinta de marcaje, etc., podría ocasionar el daño o muerte de ejemplares de reptiles, pequeños mamíferos y/o aves que tengan sus nidos en ramas.	Prevención de daño. P1	Para prevenir el daño a la fauna silvestre deberá ejecutarse un programa de ahuyentamiento de fauna a través de recorridos con personal laboral para la generación de ruido con ayuda de un megáfono o bien a través del choque de machetes o coas para generar ruido en una sola dirección a fin de promover el desplazamiento de la fauna en el sitio en particular hacia zonas libres de la intrusión del hombre y de maquinaria; evitando de esta forma el daño o muerte. Esta actividad deberá ejecutarse a diferentes horas y en diferentes días a fin de abarcar toda la fauna en sus diferentes horarios de actividad. **Ver anexo 5.- Programa de Protección y ahuyentamiento de fauna silvestre.** Una vez concluidos los días de ahuyentamiento de fauna, se procederá a la delimitación de las áreas de ocupación y las áreas de conservación.	-Informe de ejecución del programa de ahuyentamiento de fauna silvestre -Memoria fotográfica.
Flora silvestre	Afectación a la flora silvestre presente en el predio	Se generará un Impacto negativo, permanente,	Se prevé un impacto negativo sobre la flora silvestre en el sitio del proyecto, ya que, con	Prevención de daño P2	Para prevenir el daño a la flora silvestre deberá ejecutarse un programa de rescate y reubicación de flora silvestre. Cabe señalar que, con base a los resultados obtenidos de los	Informe de ejecución del programa de rescate y

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN						
Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades				**Medidas a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto**		
Componente y subcomponente ambiental en el que incide	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada**	**Efectos**	**Tipo de Medida5**	**Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia6**
		puntual y significativo.	la intrusión del personal laboral para realizar el marcaje de las áreas, estarán apoyados con equipo de marcaje tales como machetes, aerosol para marcaje, cinta de marcaje, etc., podría ocasionar daño o muerte de ejemplares de flora en áreas fuera de los límites de desmonte.		muestreos realizados en la superficie de CUS, se registraron dos especies listadas NOM-059-SEMARNAT-2010 correspondiente a *Gossypium hirsutum y Thrinax radiata* por lo que el rescate de flora estará enfocado en el rescate y reubicación de las especies identificadas y también las especies que hayan obtenido mayor valor de importancia. Esto de acuerdo a los resultados del cap. IV. El programa de rescate y reubicación de flora se ejecutará por única ocasión al inicio de las actividades de ejecución del proyecto.	reubicación de flora silvestre. Memoria fotográfica.
ETAPA DEL PROYECTO Preparación Del Sitio						
OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO Desmonte y despalme del área de desplante o CUS						
Componente biótico, variable flora silvestre.	Pérdida de cobertura vegetal.	Se generará un Impacto negativo, permanente, puntual y significativo.	El desmonte y despalme removerá especies silvestres de flora nativa presentes en la superficie del predio.	Mitigación del daño M1	Para mitigar la pérdida de cobertura vegetal como como consecuencia del desmonte y despalme del área de desplante, se realizarán varias acciones a saber: 1. Delimitación de los polígonos autorizados para desmonte y despalme. Esta delimitación deberá realizarse una vez cada una de las 3 etapas de la ejecución del proyecto posterior a la ejecución del programa de ahuyentamiento de fauna y previo al	Memoria fotográfica que evidencie la delimitación de dichas áreas y en la que se observe el desmonte únicamente de las áreas de desplante

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN						
Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades				**Medidas a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto**		
Componente y subcomponente ambiental en el que incide	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada**	**Efectos**	**Tipo de Medida5**	**Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia6**
					programa de rescate de flora silvestre. Tal delimitación permitirá distinguir con facilidad el área que será objeto de remoción de flora y la que deberá mantener su suelo y vegetación natural (área de conservación); por lo que se ejecutará correctamente el rescate de flora del área de desplante o CUS y su reubicación en las áreas de conservación ya delimitadas. 2. Una vez delimitadas las áreas de desmonte y despalme, se podrán colocar o ejecutar las obras provisionales como lo son: instalación de letrinas portátiles e instalación de contenedores temporales de RS. Estas obras provisionales serán instaladas en las áreas destinadas a desmonte y despalme, por lo que no se aumentará el área de desmonte con la instalación de estas obras. En este sentido es importante señalar que la maquinaria o equipo que sea utilizada para el proyecto, deberá descansar en dichas áreas sobre lonas impermeables a fin de evitar el daño a vegetación no contemplada para su remoción. 3. Deberá realizarse la remoción de la vegetación (desmonte) de manera gradual y manual. Esto es, el desmonte paulatino a fin de permitir que, en caso de que algún	delimitadas.

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN						
Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades				**Medidas a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto**		
Componente y subcomponente ambiental en el que incide	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada**	**Efectos**	**Tipo de Medida5**	**Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia6**
					ejemplar de fauna silvestre haya permanecido en la zona del predio pueda desplazarse hacia áreas libres de personal y equipo. Y de forma manual, con la finalidad de ser más precisos en la remoción de la vegetación, esto es; sin el aumento de superficie de desmonte que accidentalmente se realiza cuando se utiliza maquinaria pesada.	
ETAPA DEL PROYECTO Construcción						
OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO Construcción de la vialidad interna central (nivelación, relleno y compactación de la terracería)						
Calidad el aire y calidad acústica.	Dispersión de polvos hacia las áreas colindantes al predio y contaminación auditiva.	Se generará un impacto negativo sobre la variable ambiental de calidad del aire y calidad de ruido.	En la etapa de construcción, se prevé la generación de polvos por las acciones constructivas en sí, gases, humos y ruido por la operación de la maquinaria para el despalme y otros equipos.	Medida de mitigación M1	Para mitigar la dispersión de polvos y de ruido hacia las colindancias del predio se deberá un riego con agua de pipa, sobre el suelo desnudo y sobre el material pétreo a fin de mitigar la volatilidad de las partículas de suelo y mitigar su dispersión. Por otro lado, en esta etapa se prevé la generación de gases, humos, polvos y ruido por la operación de la maquinaria y equipo involucrado en las actividades constructivas, por lo que será importante programar y ejecutar un programa de mantenimiento de la maquinaria, donde se evidencie el buen estado de sus partes y del todo a fin de mitigar la contaminación del aire y la generación de	Evidencia fotográfica del riego del sustrato y de la bitácora de mantenimiento de la maquinaria y equipo.

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN						
Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades				**Medidas a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto**		
Componente y subcomponente ambiental en el que incide	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada**	**Efectos**	**Tipo de Medida5**	**Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia6**
					ruido.	
ETAPA DEL PROYECTO Preparación Del Sitio y Construcción						
OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO Presencia de trabajadores durante la ejecución de las actividades de preparación del sitio y construcción						
Calidad del agua subterránea, del suelo, vegetación y paisaje natural.	Contaminación del agua subterránea y del suelo natural con aguas residuales y contaminación del paisaje con residuos sólidos no peligrosos.	Se prevén impactos negativos, extensos, temporales y significativos.	La contaminación del suelo y agua se dará como consecuencia de la falta de letrinas portátiles, por lo que los trabajadores del proyecto realizan sus necesidades fisiológicas al aire libre, contaminando con orina y heces suelo, vegetación, agua subterránea y paisaje natural.	Prevención de daños. P1	Para prevenir la contaminación del suelo, agua subterránea, vegetación y paisaje natural por la presencia de orina y heces fecales, se deberá instalar una letrina portátil por cada 15 trabajadores en un sitio de mayor afluencia de los mismos. Es decir, lo más cercano al área de tránsito de los trabajadores. Esto con la finalidad de promover su uso y evitar que se realicen las necesidades fisiológicas al aire libre.	Evidencia fotográfica de las letrinas presentes en el sitio de obra y la entrega de comprobantes de arrendamiento de letrinas por el periodo de ejecución del proyecto.
ETAPA DEL PROYECTO Operación						
OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO Uso, operación u ocupación de la vialidad interna central						
Paisaje	Impacto en la calidad visual del paisaje	Se prevé impactos negativos, permanentes pero puntuales	Impacto visual con infraestructura y sellamiento del suelo	Mitigación de daños. Mediante la conservación de vegetación y suelo natural	Se prevé limitarse única y exclusivamente en las áreas de ocupación de la vialidad, a la vez que se prevé mantener la cobertura vegetal en las áreas de conservación e incrementar el volumen florístico con actividades de	Evidencia fotográfica, reporte de actividades de reforestación e

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN						
Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades				**Medidas a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto**		
Componente y subcomponente ambiental en el que incide	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada**	**Efectos**	**Tipo de Medida5**	**Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia6**
		sobre la calidad visual de la zona al no existir vialidades adicionales comunes en la zona			reforestación, previendo mitiga el impacto visual por la operación del camino central en el proyecto.	imágenes aéreas de drone.

Medidas de compensación y/o restauración ambiental7		
Descripción, objetivos, alcances, periodicidad de implementación y plazo de ejecución.	**Ubicación**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia, incluyendo los indicadores y sus unidades**
Como medida de compensación se propone la aplicación de un programa de reforestación de las áreas de conservación seleccionada, con la siembra de ejemplares nativos propios de la zona del proyecto y propia de zona de humedal.	Se proyecta la reforestación de un área de 200 m^2 con vegetación de humedal de la costa de Chicxulub (Ver anexo 1).	Se presentará un informe de cumplimiento del programa de reforestación, con los pasos realizados y una memoria fotográfica de las actividades realizadas.

UBICACIÓN DEL SITIO A REFORESTAR



Figura 8.- Vista general del predio del proyecto respecto a la ubicación del polígono de humedal costero seleccionado para su reforestación.

POLIGONO DE REFORESTACIÓN		
VERTICE	X	Y
1	251092.51	2360269.59
2	251131.89	2360267.33
3	251092.92	2360255.66
4	251132.41	2360252.34