

Área que clasifica. - Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Yucatán

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

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

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

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

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN

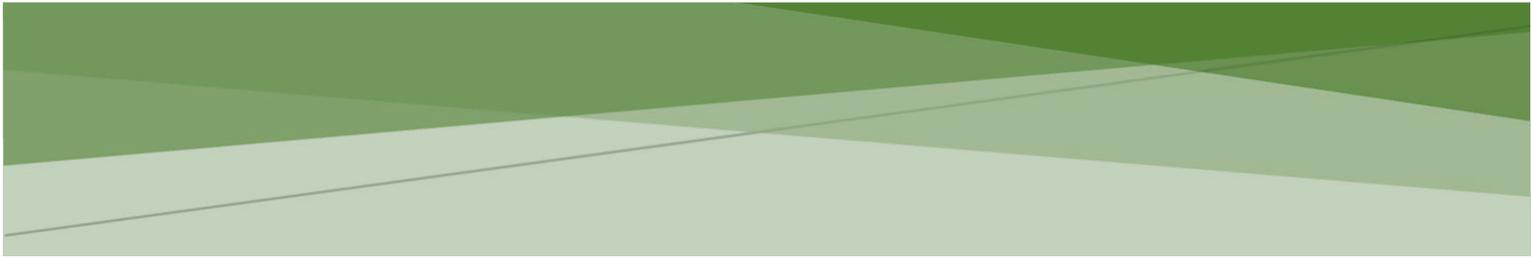


ESTADO DE YUCATÁN

Firma del titular. - Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Yucatán, previa designación, firma la, I.A. Jaynet González Alvarado, Subdelegada de Gestión para la Protección y Recursos Naturales.

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública. - Resolución No. ACTA 22 2023 SIPOT 3T 2023 ART69, en la sesión celebrada el 13 de octubre del 2023, referente a la fracción VII, del artículo 69 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART69.pdf



CONSTRUCCIÓN Y
OPERACIÓN WAYÚUM
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

2022

PROPIEDADES CHICXULUB S.A DE C.V

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

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM.

Ubicación del proyecto

1.1.1.1. *Tablajes catastrales*

11059, 11108, 11062, 9056, 8950 y 9057

1.1.1.2. Localidad.

Chicxulub Puerto.

1.1.1.3. *Municipio*

Progreso.

1.1.1.4. *Entidad Federativa.*

Yucatán.

1.1.2. Tiempo de vida útil del proyecto.

Se estima un tiempo de vida útil de 99 años siempre y cuando el proyecto cuente con el mantenimiento periódico adecuado.

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

1.2.1. Nombre o Razón Social.

"PROPIEDADES CHICXULUB" S.A DE C.V

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

RFC: PCI191014V26

1.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal.

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

1.3. DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.3.1. Nombre o Razón Social.

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

1.3.3. Dirección del Responsable Técnico del Estudio.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto "**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM**", implica, la construcción y operación de un desarrollo inmobiliario en los tablajes catastrales: 11059, 11108, 11062, 9056, 8950 y 9057 de la localidad de Chicxulub Puerto y municipio de Progreso. El proyecto en comento, constará de las siguientes áreas:

Tabla de porcentajes		
Concepto	m2	%
Área vendible	1,057,574.76	60.82
Área verde	191,434.96	11.01
Área de Conservación	28,489.91	1.64
Vialidad	461,291.71	26.53
Total	1,738,791.34	100.00

El desarrollo de este proyecto se ajustará y será compatible con los criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán, ya que este se encuentra dentro de las **UGA: 1.E PLANICIE TELCHAC PUEBLO**. De igual forma, es importante mencionar que el proyecto se encuentra dentro de la **UGA PRO19-SEL_AP1** y **PRO17-SEL_C3** del Programa de Ordenamiento de la Zona Costera del Estado de Yucatán.

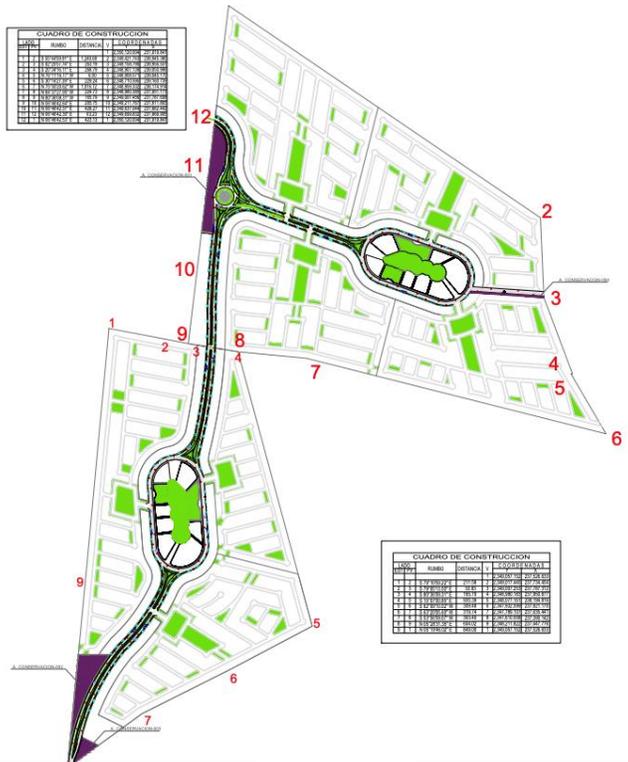
Los métodos de construcción utilizados para este proyecto, procurarán la conservación de la flora y fauna existente en la región y se pondrán en marcha medidas de mitigación, minimización y prevención de impactos desde el inicio del proyecto para evitar, en manera de lo posible, las afectaciones al medio ambiente, flora y fauna de la zona.

2.1.2. Selección del sitio.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

El sitio sobre el que se pretende llevar a cabo el proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** se encuentra ubicado en los tablajes catastrales 11059, 11108, 11062, 9056, 8950 y 9057 de la localidad de Chicxulub Puerto y municipio de Progreso, Yucatán.

A continuación, se presenta una foto vista aérea del polígono, así como el cuadro con las coordenadas del proyecto.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM"**

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				1	2,350,120.004	237,919.847
1	2	S 55°44'59.91" E	1,240.68	2	2,349,421.743	238,945.380
2	3	S 02°25'57.74" E	263.19	3	2,349,158.790	238,956.551
3	4	S 20°34'16.11" E	268.79	4	2,348,907.139	239,050.996
4	5	N 76°11'16.77" W	6.00	5	2,348,908.571	239,045.170
5	6	S 30°16'27.39" E	229.24	6	2,348,710.595	239,160.739
6	7	N 75°50'20.62" W	1,016.72	7	2,348,959.332	238,174.914
7	8	N 84°37'27.95" W	224.73	8	2,348,980.385	237,951.173
8	9	N 80°36'09.31" W	165.79	9	2,349,007.456	237,787.608
9	10	N 06°46'42.64" E	205.75	10	2,349,211.767	237,811.893
10	11	N 06°46'42.37" E	428.27	11	2,349,637.044	237,862.442
11	12	N 06°46'42.30" E	63.23	12	2,349,699.832	237,869.905
12	1	N 06°46'42.53" E	423.13	1	2,350,120.004	237,919.847

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				1	2,349,057.152	237,526.633
1	2	S 79°10'59.22" E	211.58	2	2,349,017.445	237,734.454
2	3	S 79°05'13.50" E	53.83	3	2,349,007.253	237,787.312
3	4	S 80°36'09.31" E	165.79	4	2,348,980.183	237,950.877
4	5	S 15°07'00.85" E	935.39	5	2,348,077.161	238,194.816
5	6	S 62°09'10.02" W	309.48	6	2,347,932.599	237,921.175
6	7	S 63°20'05.60" W	319.74	7	2,347,789.107	237,635.441
7	8	S 53°56'59.07" W	303.40	8	2,347,610.558	237,390.142
8	9	N 05°28'31.35" E	604.02	9	2,348,211.822	237,447.776
9	1	N 05°19'46.02" E	849.00	1	2,349,057.152	237,526.633

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta varios factores, entre los que se encuentran, principalmente:

- Condiciones del sitio.
- Tipo y estado de la vegetación actual de la zona.
- Aptitud de la zona.
- Impactos en las áreas del sitio.
- Aprovechamiento de las condiciones actuales del sitio

Aunado a estos factores, igualmente se tomaron en cuenta criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos que hacen que el sitio sea un lugar óptimo para la puesta en marcha del proyecto. A continuación, se describen dichos criterios:

- **Criterios Ambientales:**

Se tomaron en cuenta los criterios establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, el cual indica que, de acuerdo con la ubicación del proyecto, éste se encuentra dentro de la **UGA 1.E PLANICIE TELCHAC PUEBLO**.

La **UGA 1.E PLANICIE TELCHAC PUEBLO** cuenta, entre sus usos compatibles, con asentamientos humanos. Por lo tanto, tomando en cuenta la naturaleza del proyecto que nos compete, no agrava o va en contra de lo establecido en el POETY. Aunque es importante mencionar que, este proyecto se limitará a las condicionantes y lineamientos propuestos por dicho Programa. De igual manera, y en relación con el Programa de Ordenamiento de la Zona

Costera del Estado de Yucatán, las **UGA PRO19-SEL_AP1** y **PRO17-SEL_C3** cuentan entre sus usos compatibles con desarrollos inmobiliarios.

- ***Criterios Técnicos.***

A. No se violenta ningún programa de Desarrollo Urbano.

El sitio sobre el que se llevará a cabo el proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** se encuentra en la población de Progreso. En dicho tenor, se recalca que, aunado a lo referido previamente, en el capítulo correspondiente se realizará la vinculación con el plan municipal aplicable.

B. Metodología para el transporte de materiales y suministro.

Para la etapa de construcción del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** se requerirá del transporte de materiales hacia el sitio del proyecto. Las medidas de mitigación relacionadas con el eventual impacto que se genere y que las actividades de construcción lleguen a causar, serán puestas en marcha para minimizar cualquier afectación al medio ambiente. Dichas medidas se mencionan en capítulos siguientes. Para el transporte se utilizarán vehículos especializados para esta tarea, los cuales serán subcontratados por los contratistas y la empresa encargada de llevar a cabo la construcción del proyecto.

- ***Criterios socioeconómicos.***

Para fines del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** se generará un desarrollo socioeconómico sustentable, para lo cual se necesita integrar la información socioeconómica de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica a fin de llegar a la sustentabilidad. Esto, con el objetivo de contribuir a la preservación del entorno natural, así como optimizar los beneficios económicos y sociales de las comunidades para mejorar las condiciones de vida, obteniendo opciones de empleo, desarrollo y bienestar para los habitantes de las comunidades receptoras y aledañas, rurales o costeras, así como para las empresas sociales y privadas.

En dicho orden de ideas, se propone que los trabajos de preparación y operación del sitio sean ejercidos por gente de esa zona y generar así un beneficio social y económico para la zona del proyecto.

2.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El sitio sobre el que se pretende llevar a cabo el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM**”, se encuentra ubicado en los tablajes catastrales 11059, 11108, 11062, 9056, 8950 y 9057 de la localidad de Chicxulub Puerto y municipio de Progreso, Yucatán.

A continuación, se presentan las coordenadas del predio y del área de conservación, junto con una foto vista aérea del polígono.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM"**



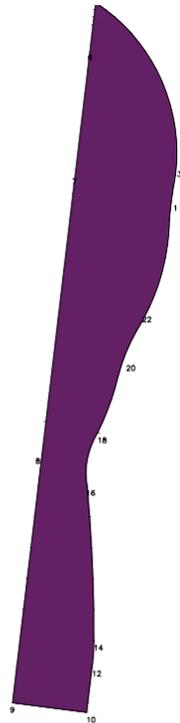
Cuadro coordenadas UTM poligono general.

CUADRO DE CONSTRUCCION							
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						Y	X
1		2	S 55°44'59.91" E	1,240.68	2	2,350,120.004	237,919.847
2		3	S 02°25'57.74" E	263.19	3	2,349,421.743	238,945.380
3		4	S 20°34'16.11" E	268.79	4	2,348,907.139	239,050.996
4		5	N 76°11'16.77" W	6.00	5	2,348,908.571	239,045.170
5		6	S 30°16'27.39" E	229.24	6	2,348,710.595	239,160.739
6		7	N 75°50'20.62" W	1,016.72	7	2,348,959.332	238,174.914
7		8	N 84°37'27.95" W	224.73	8	2,348,980.385	237,951.173
8		9	N 80°36'09.31" W	165.79	9	2,349,007.456	237,787.608
9		10	N 06°46'42.64" E	205.75	10	2,349,211.767	237,811.893
10		11	N 06°46'42.37" E	428.27	11	2,349,637.044	237,862.442
11		12	N 06°46'42.30" E	63.23	12	2,349,699.832	237,869.905
12		1	N 06°46'42.53" E	423.13	1	2,350,120.004	237,919.847

CUADRO DE CONSTRUCCION							
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						Y	X
					1	2,349,057.152	237,526.633
1		2	S 79°10'59.22" E	211.58	2	2,349,017.445	237,734.454
2		3	S 79°05'13.50" E	53.83	3	2,349,007.253	237,787.312
3		4	S 80°36'09.31" E	165.79	4	2,348,980.183	237,950.877
4		5	S 15°07'00.85" E	935.39	5	2,348,077.161	238,194.816
5		6	S 62°09'10.02" W	309.48	6	2,347,932.599	237,921.175
6		7	S 63°20'05.60" W	319.74	7	2,347,789.107	237,635.441
7		8	S 53°56'59.07" W	303.40	8	2,347,610.558	237,390.142
8		9	N 05°28'31.35" E	604.02	9	2,348,211.822	237,447.776
9		1	N 05°19'46.02" E	849.00	1	2,349,057.152	237,526.633

Cuadro de coordenadas UTM áreas de conservación.

CUADRO DE CONSTRUCCION					
LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV			Y	X
1	3	N 07°08'56.71" E	17.24	3	2,349,820.03
		CENTRO DE CURVA		2	2,349,837.14
		DELTA = 091747.44°		2	2,349,605.39
		RADIO = 185.54			17.24
		SUB.TAN.= 8.63			
3	5	N 22°57'51.67" W	100.18	5	2,349,729.38
		CENTRO DE CURVA		4	2,349,653.77
		DELTA = 47°41'18.82"			186.13
		RADIO = 90.66			40.09
		SUB.TAN.= 40.09			
5	6	S 06°46'42.52" W	33.95	6	2,349,695.66
6	7	S 06°46'42.30" W	63.04	7	2,349,633.07
7	8	S 06°46'42.37" W	132.97	8	2,349,501.03
8	9	S 06°47'05.76" W	125.26	9	2,349,376.65
9	10	S 82°40'09.18" E	37.58	10	2,349,371.85
10	12	N 06°56'28.75" E	23.46	12	2,349,395.14
		CENTRO DE CURVA		11	2,349,095.08
		DELTA = 007°39'40.98"			23.46
		RADIO = 103.50			1.73
		SUB.TAN.= 1.73			
12	14	N 03°30'59.62" E	12.98	14	2,349,408.10
		CENTRO DE CURVA		13	2,349,408.10
		DELTA = 0711°19.24"			12.99
		RADIO = 103.50			8.90
		SUB.TAN.= 8.90			
14	16	N 02°30'53.94" W	78.06	16	2,349,486.08
		CENTRO DE CURVA		15	2,349,412.49
		DELTA = 05°40'18.19"			78.09
		RADIO = 789.36			39.08
		SUB.TAN.= 39.08			
16	18	N 11°11'45.16" E	27.09	18	2,349,512.65
		CENTRO DE CURVA		17	2,349,492.27
		DELTA = 40°38'36.84"			27.07
		RADIO = 39.00			4.44
		SUB.TAN.= 4.44			
18	20	N 19°59'53.09" E	30.34	20	2,349,541.16
		CENTRO DE CURVA		19	2,349,573.20
		DELTA = 12°47'15.94"			30.40
		RADIO = 136.21			5.26
		SUB.TAN.= 5.26			
20	22	N 22°05'30.25" E	25.08	22	2,349,564.40
		CENTRO DE CURVA		21	2,349,516.76
		DELTA = 1°54'56.18"			25.15
		RADIO = 96.62			2.65
		SUB.TAN.= 2.65			
22	1	N 16°20'47.09" E	57.98	1	2,349,620.03
		CENTRO DE CURVA		23	2,349,622.05
		DELTA = 30°35'40.18"			56.67
		RADIO = 109.87			30.03
		SUB.TAN.= 30.03			
SUPERFICIE = 12,851.66 m2					



A. CONSERVACION-001

CUADRO DE CONSTRUCCION					
LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV			Y	X
1	2	N 80°00'00" W	104.03	2	2,347,983.96
2	3	S 09°28'31.35" W	356.15	3	2,347,629.43
3	1	N 21°16'10.38" E	386.45	1	2,347,983.96
		CENTRO DE CURVA		4	2,347,655.29
		DELTA = 39°41'53.87"			386.03
		RADIO = 718.63			157.28
		SUB.TAN.= 157.28			
SUPERFICIE = 11,018.58 m2					



A. CONSERVACION-002

CUADRO DE CONSTRUCCION					
LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV			Y	X
1	2	N 63°36'13.51" W	60.30	2	2,347,685.03
2	4	S 18°30'01.66" W	42.70	4	2,347,670.69
		CENTRO DE CURVA		3	2,347,877.65
		DELTA = 03°50'52.00"			42.71
		RADIO = 696.30			11.36
		SUB.TAN.= 11.36			
4	6	S 20°58'09.01" W	28.79	6	2,347,643.81
		CENTRO DE CURVA		5	2,347,744.16
		DELTA = 04°07'37.87"			28.81
		RADIO = 243.28			4.42
		SUB.TAN.= 4.42			
6	8	S 13°37'40.30" W	17.39	8	2,347,626.80
		CENTRO DE CURVA		7	2,347,624.33
		DELTA = 21°58.77"			17.49
		RADIO = 47.60			8.64
		SUB.TAN.= 8.64			
8	1	N 52°56'59.07" E	98.77	1	2,347,685.03
SUPERFICIE = 2,018.16 m2					

A. CONSERVACION-003

CUADRO DE CONSTRUCCION					
LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV			Y	X
1	3	S 86°00'41.73" E	243.33	3	2,349,174.98
		CENTRO DE CURVA		2	2,349,168.40
		DELTA = 007°13.65"			243.33
		RADIO = 481.559.75			31.62
		SUB.TAN.= 31.62			
3	4	N 20°34'16.17" W	6.42	4	2,349,168.79
4	5	N 02°29'51.73" W	3.86	5	2,349,162.85
5	6	N 86°02'42.95" W	239.82	6	2,349,176.02
6	8	S 73°05'54.67" W	6.71	8	2,349,178.82
		CENTRO DE CURVA		7	2,349,178.03
		DELTA = 41°27'42.11"			6.72
		RADIO = 1.00			0.38
		SUB.TAN.= 0.38			
8	1	S 30°28'03.87" W	4.50	1	2,349,174.98
		CENTRO DE CURVA		9	2,349,225.48
		DELTA = 02°43'03.27"			4.50
		RADIO = 94.46			2.25
		SUB.TAN.= 2.25			
SUPERFICIE = 1,023.60 m2					

A. CONSERVACION-004

2.1.4. Inversión requerida.

La inversión del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** ubicado en los tablares catastrales 11059, 11108, 11062, 9056, 8950 y 9057 de la localidad de Chicxulub Puerto y municipio de Progreso, Yucatán; será de 40,000,000 de pesos, moneda nacional.

Dimensiones del proyecto.

Tabla de porcentajes		
Concepto	m2	%
Área vendible	1,057,574.76	60.82
Área verde	191,434.96	11.01
Área de Conservación	28,489.91	1.64
Vialidad	461,291.71	26.53
Total	1,738,791.34	100.00

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

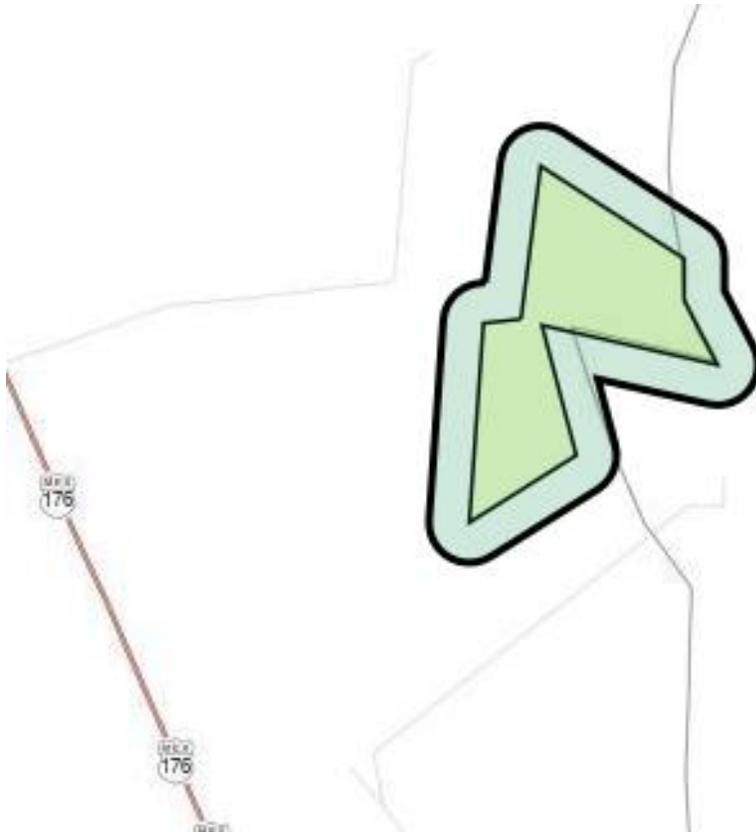
Los tablares sobre los cuales estará el proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** se encuentran actualmente sin uso, sin embargo, cualquier tipo de actividad que se vaya a realizar debe llevarse a cabo de acuerdo con las disposiciones que indican los diferentes ordenamientos legales.

El proyecto se encuentra dentro de las **UGA PRO19-SEL_AP1** y **PRO17-SEL_C3** del Programa de Ordenamiento de la Zona Costera del Estado de Yucatán; por su parte, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán, el proyecto se encuentra dentro de la **1.E PLANICIE TELCHAC PUEBLO**.

Tomando en cuenta los usos de las UGAS referidas con anterioridad, el proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** no agrava el uso actual y/o compatible del predio, ya que la naturaleza de este no se encuentra prohibida en las aludidas UGA.

2.1.6. Colindancias y/o áreas de influencia.

Para determinar el área de influencia del proyecto, se tomaron como referencia 300 mts a la redonda del predio, arrojando que este colinda con caminos y predios en desuso.



2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

2.2.1. Programa general de trabajo

Se espera que la construcción del proyecto se realice en un tiempo aproximado de 84 meses y su operación dure, dependiendo del mantenimiento que el propietario le de, un aproximado de 90 años.

Con este proyecto se dará apoyo de 65- 75 personas en total:

- 30 personas para limpieza, desmonte, extracción de excedentes y excavación.
- 30 personas para la construcción.
- 10 personas para seguridad.

A continuación, se presenta el cronograma de construcción con los tiempos de cada etapa del proyecto. ***Es importante mencionar que, el cronograma en comento se anexa en digital al presente Manifiesto para mejor visualización.***

CONCEPTO	MESES																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	ETAPA 1														ETAPA 2													
PRELIMINARES	■	■													■	■												
TOPOGRAFIA AREA GENERAL			■	■													■	■										
VIALIDADES Y CAMINOS					■	■													■	■								
CIMENTACIÓN							■	■	■	■										■	■	■						
CONSTRUCCIÓN										■	■												■	■				
INSTALACIONES												■	■	■												■	■	■
	MESES																											
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	ETAPA 3														ETAPA 4													
PRELIMINARES	■	■													■	■												
TOPOGRAFIA AREA GENERAL			■	■													■	■										
VIALIDADES Y CAMINOS					■	■													■	■								
CIMENTACIÓN							■	■	■	■											■	■	■	■				
CONSTRUCCIÓN										■	■													■	■			
INSTALACIONES												■	■	■												■	■	■
	MESES																											
	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
	ETAPA 5														ETAPA 6													
PRELIMINARES	■	■													■	■												
TOPOGRAFIA AREA GENERAL			■	■													■	■										
VIALIDADES Y CAMINOS					■	■													■	■								
CIMENTACIÓN							■	■	■	■											■	■	■	■				
CONSTRUCCIÓN										■	■													■	■			
INSTALACIONES												■	■	■												■	■	■

Cronograma de actividades.

2.2.2. Preparación del sitio

El predio sobre el cual se pretende llevar a cabo el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM**” cuenta, en su mayoría, con vegetación secundaria.

Para la preparación del sitio se realizarán trabajos preliminares de limpieza, desmonte y despalme en las áreas que se utilizarán para el proyecto y sea absolutamente necesario retirar.

- **Limpieza del sitio:** 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, escombros, etc. Los materiales productos de la limpieza del predio, serán enviados al basurero municipal para su disposición final.
- **Desmonte y Despалme:** Esta actividad se realizará removiendo la vegetación requerida para la construcción del proyecto. Todos los residuos vegetales generados que puedan ser reincorporados al sustrato deberán ser triturados y almacenados en los límites del predio.

En el despалme se retirará la primera capa de suelo, hasta que se alcance el estrato rocoso, mediante la utilización de un tractor D9. Los materiales productos de esta actividad también deberán ser almacenados de manera temporal en los límites del predio libre de vegetación, estos podrán ser reutilizados para nivelación o relleno de cimiento.

- **Excavación:** Los trabajos de excavación del terreno, a fin de conseguir la topografía deseada, se llevarán a cabo en gran medida antes del comienzo de los trabajos incluidos en este proyecto.

2.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Se instalará una pequeña bodega desmontable hecha con láminas galvanizadas para el resguardo de material y equipo del proyecto. Esta bodega será temporal y únicamente se utilizará durante la etapa de construcción del proyecto y será removida una vez finalizados los trabajos.

2.2.4. Etapa de construcción.

Tomando en cuenta lo establecido en el programa general de trabajo del proyecto, la etapa de construcción del proyecto comprenderá las siguientes actividades:

- **Entrada distintiva.**

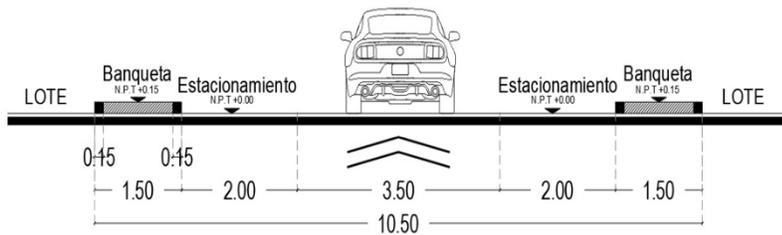
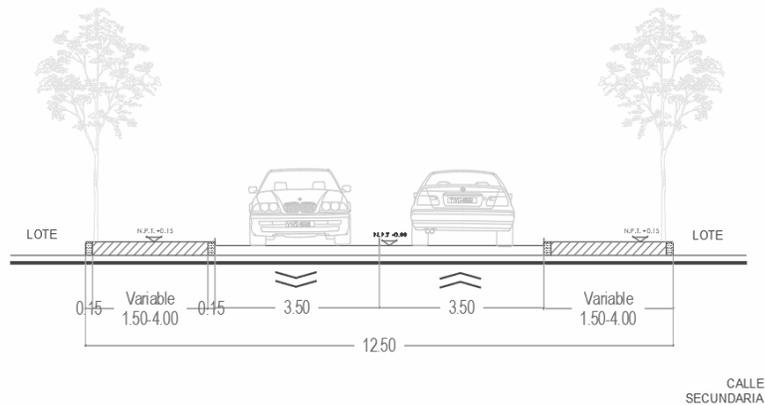
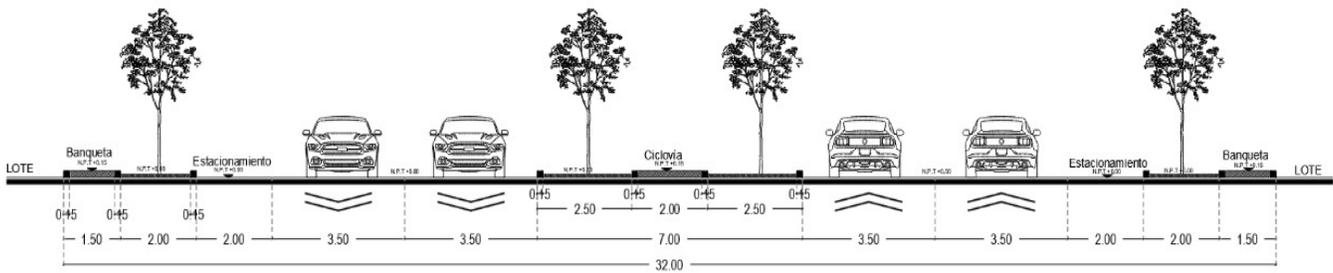
Esta entrada constara de una fuente de la cual desplantaran 3 pilares principales a diferentes alturas rodeados de una pila de agua circular, que será contenida por jardines y dará lugar al arroyo vehicular para el acceso del proyecto.

Estos pilares se elaborarán con castillos de concreto reforzado y mampostería de block de manera que estos estén huecos por dentro y den lugar a un acceso para llegar a la azotea.

- **Calles.**

La vialidad planteada para la circulación que se engloba en el proyecto de urbanización de “Wayúum”, se propone que sea pavimentada.

- La vialidad principal tiene un ancho de 32 metros.
- La vialidad secundaria tiene un ancho de 12.50 metros.
- La vialidad terciaria tiene un ancho de 10.50 metros.



- **Aceras.**

Se denomina acera a las superficies previstas únicamente para la circulación peatonal, en donde se deja un ancho de 1.20m y una doble garnición 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 garnición será de concretos.

- **Edificaciones:**

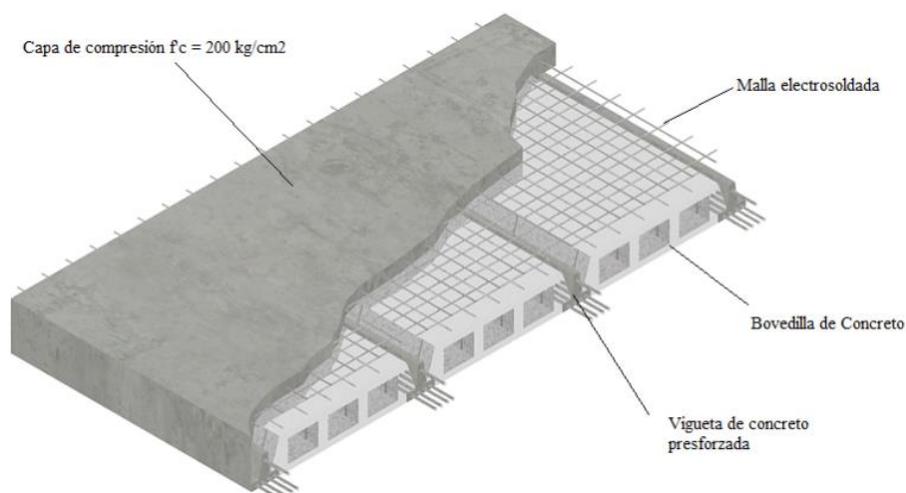
Todas las 7 privadas contarán con las siguientes edificaciones que conformarán el desarrollo de Wayúum:

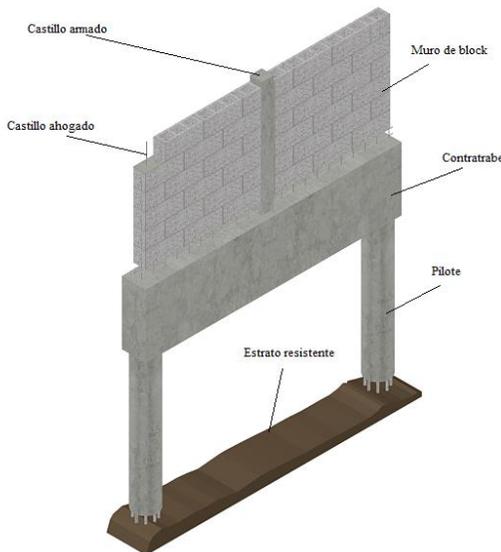
- **Casetas de Acceso.**

El desarrollo contará con una caseta de vigilancia las 24hr los 7 días de la semana, los cuales están conformados por 2 guardias con jornadas no mayores al as 8hrs de trabajo. Estas casetas están conformadas de la siguiente manera:

Cimentación y Muros de Carga:

La edificación motivo de este documento estará formada por una cubierta a base de una losa nervada en una dirección conocida como losa de vigueta y bovedilla, cuyo análisis de cargas se presenta más adelante; las viguetas son elementos prefabricados de concreto presforzado y las bovedillas son bloques huecos de concreto vibrocompromidos (ver figura 1). La losa reposará sobre vigas y cerramientos; además se contemplan muros los cuales deberán estar confinados mediante castillos y cadenas de concreto reforzados con acero en las zonas en donde se necesita la resistencia por tensión que no puede proporcionar el concreto. Los muros a su vez están apoyados en contratrabes construidas a base de concreto reforzado y apoyadas mediante pilas (ver figura 2); estas zapatas deberán estar desplantadas sobre un estrato rocoso sano y firme.





Debido a las características geométricas y a los niveles de altura de la edificación las solicitaciones predominantes serán principalmente del tipo gravitatorio, las cuales se pueden dividir en dos grupos, las cargas muertas debidas al peso propio de los elementos estructurales y no estructurales y las cargas vivas derivadas de los pesos de los muebles y las personas. Así mismo, se deberán tomar en cuenta las sobrecargas producidas en la etapa de construcción que exigen los reglamentos vigentes en el país, específicamente las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones de la ciudad de México (NTC) y el reglamento de construcciones de la ciudad.

Debido a nuestra ubicación geográfica otra acción importante sobre las estructuras es el viento. Por la altura de la edificación, su geometría y su elevado peso, así como su ubicación en una zona urbana, los efectos del viento huracanado no serán de gran importancia en la misma, es decir la edificación no será vulnerable a los efectos del viento. Los elementos no estructurales como vidrios y aluminios de las ventanas no se toman en cuenta en lo que se refiere a la vulnerabilidad de la edificación ante las acciones del viento.

En lo referente a los criterios de diseño estructural se siguieron los establecidos en las Normas Técnicas Complementarias para estructuras de concreto reforzado del Reglamento de Construcciones de la ciudad de México y las establecidas en el reglamento de

construcciones de la ciudad de Mérida. Para el caso de la losa de vigueta y bovedilla se emplearon tablas propuestas por los fabricantes de la región, las cuales fueron elaboradas con el criterio de esfuerzos permisibles y sin el uso de factores de carga.

Acabados:

Los acabados en exterior en primera instancia los acabados exteriores del edificio son el acabado pintura tres capas, chukum y madera, que se distribuyen en toda la fachada. Los acabados interiores son pintura tres capas.

Instalaciones:

En cuanto instalación eléctrica, se realizará mediante una acometida eléctrica trifásica principal hacia un tablero de distribución en base al número de circuitos generados. Base de medidor, tierra física con varilla coperwel, retenida de 2” acometida mufa y cable del calibre según cálculo y sujeto a los reglamentos de la C.F.E. Contendrá tierra física en todos los circuitos y el calibre del cable será según el cálculo de la marca TWH o similar en precio y calidad. Salidas eléctricas con apagadores, contactos y placas de la marca Estevez o similar. Plafones y focos ahorradores de la marca Mac o similar en precio y calidad.

En cuanto a las instalaciones hidráulicas y sanitarias, se dispondrá de 1 cisterna de almacenamiento marca Rotoplas y dos pozos para llenado de la cisterna, bomba sumergible marca Evans o similar. La instalación será con tuberías de 1”, ¾” y ½” según corresponda.

La instalación sanitaria será con tubería de Pvc de 4” y 2” en baños y cocina que desagua a registros para su mejor limpieza y descarga final a biodigestor. Se utilizará tubería de 2” para bajantes pluviales que desembocarán en las áreas verdes.

○ **Casa Club**

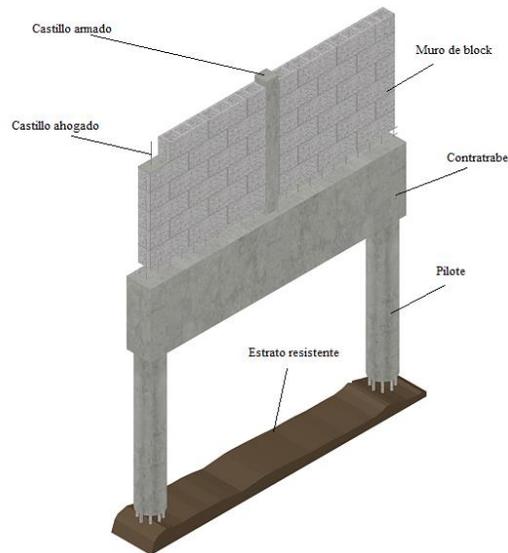
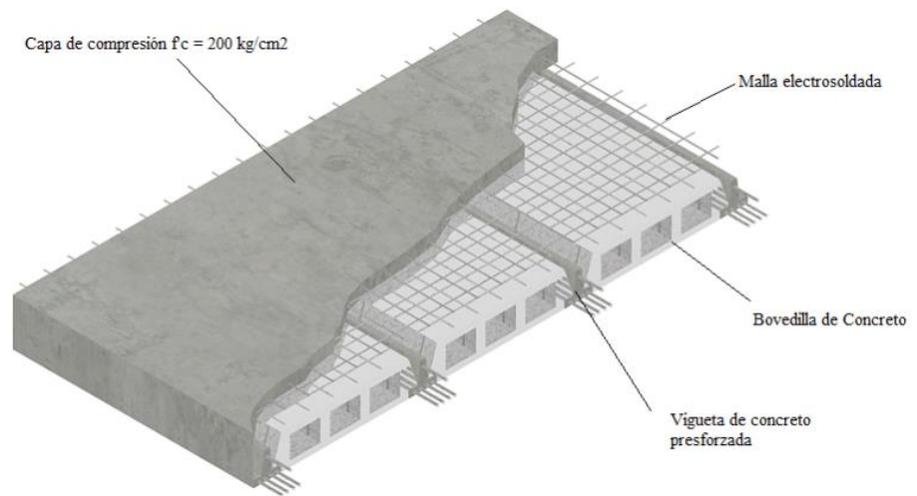
El desarrollo contará con una casa club en cada privada, las cuales se caracterizan por el contraste natural de la vegetación con los materiales de las edificaciones, los cuales son los siguientes:

Nivel 1

- Motivo de acceso generado por muros de material natural con un pabellon verde.
- Estacionamiento conformado por asfalto con una capacidad para 5 automóviles.
- Área administrativa conformada de una recepción, una oficina y un espacio de bodegas.
- Plaza común conformada por dos áreas de multiusos y un pasillo central que los conecta.
- Áreas comunes conformadas por un gimnasio, terraza y áreas verdes que lo rodean.
- 1 baño para hombres.
- 1 baños para mujeres.

Cimentación y Muros de Carga:

La edificación motivo de este documento estará formada por una cubierta a base de una losa nervada en una dirección conocida como losa de vigueta y bovedilla, cuyo análisis de cargas se presenta más adelante; las viguetas son elementos prefabricados de concreto presforzado y las bovedillas son bloques huecos de concreto vibrocompromidos (ver figura 1). La losa reposará sobre vigas y cerramientos; además se contemplan muros los cuales deberán estar confinados mediante castillos y cadenas de concreto reforzados con acero en las zonas en donde se necesita la resistencia por tensión que no puede proporcionar el concreto. Los muros a su vez están apoyados en contratrabes construidas a base de concreto reforzado y apoyadas mediante pilas (ver figura 2); estas zapatas deberán estar desplantadas sobre un estrato rocoso sano y firme.



Debido a las características geométricas y a los niveles de altura de la edificación las solicitaciones predominantes serán principalmente del tipo gravitatorio, las cuales se pueden dividir en dos grupos, las cargas muertas debidas al peso propio de los elementos estructurales y no estructurales y las cargas vivas derivadas de los pesos de los muebles y las personas. Así mismo, se deberán tomar en cuenta las sobrecargas producidas en la etapa de construcción que exigen los reglamentos vigentes en el país, específicamente las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones de la ciudad de México (NTC) y el reglamento de construcciones de la ciudad.

Debido a nuestra ubicación geográfica otra acción importante sobre las estructuras es el viento. Por la altura de la edificación, su geometría y su elevado peso, así como su ubicación en una zona urbana, los efectos del viento huracanado no serán de gran importancia en la misma, es decir la edificación no será vulnerable a los efectos del viento. Los elementos no estructurales como vidrios y aluminios de las ventanas no se toman en cuenta en lo que se refiere a la vulnerabilidad de la edificación ante las acciones del viento.

En lo referente a los criterios de diseño estructural se siguieron los establecidos en las Normas Técnicas Complementarias para estructuras de concreto reforzado del Reglamento de Construcciones de la ciudad de México y las establecidas en el reglamento de construcciones de la ciudad de Mérida. Para el caso de la losa de vigueta y bovedilla se emplearon tablas propuestas por los fabricantes de la región, las cuales fueron elaboradas con el criterio de esfuerzos permisibles y sin el uso de factores de carga.

Acabados:

Los acabados en exterior en primera instancia son en piso de concretopulido en el recorrido para llegar a la edificación principal, adoquín en el acceso al desarrollo para generar un camino hacia la entrada y vegetación en los alrededores.

Los acabados exteriores e interior del edificio son el acabado de piedra maya, chukum, acabado treses capas que se distribuyen en toda la fachada.

Instalaciones:

En cuanto instalación eléctrica, se realizará mediante una acometida eléctrica trifásica principal hacia un tablero de distribución en base al número de circuitos generados. Base de medidor, tierra física con varilla coperwel, retenida de 2” acometida mufa y cable del calibre según cálculo y sujeto a los reglamentos de la C.F.E. Contendrá tierra física en todos los circuitos y el calibre del cable será según el cálculo de la marca TWH o similar en precio y calidad. Salidas eléctricas con apagadores, contactos y placas de la marca Estevez o similar. Plafones y focos ahorradores de la marca Mac o similar en precio y calidad.

En cuanto a las instalaciones hidráulicas y sanitarias, se dispondrá de 1 cisterna de almacenamiento marca Rotoplas y dos pozos para llenado de la cisterna, bomba

sumergible marca Evans o similar. La instalación será con tuberías de 1”, ¾” y ½” según corresponda.

La instalación sanitaria será con tubería de Pvc de 4” y 2” en baños y cocina que desagua a registros para su mejor limpieza y descarga final a biodigestor. Se utilizará tubería de 2” para bajantes pluviales que desembocarán en las áreas verdes.

- **Equipamiento urbano**

Dentro de las amenidades que se contemplan en el desarrollo como lo son caseta, casa club y parques temáticos dentro de las 7 privadas que lo conforman, las cuales tendrán equipamiento y mobiliario urbano, como los siguientes elementos señalética, bancas, mesas, juegos infantiles.

2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

2.2.5.1. Operación

Durante la etapa de operación se darán los servicios correspondientes al desarrollo que nos atañe. La adecuada operación del proyecto en comento, recaerá sobre la persona moral promovente respecto de las áreas comunes y de los futuros propietarios respecto de sus predios.

2.2.5.2. Mantenimiento

La implementación del presente proyecto prevé dos etapas de mantenimiento. La primera se realizará durante las actividades de preparación del sitio y construcción, en la cual se le deberá dar mantenimiento preventivo a toda la maquinaria y vehículos empleados en el proyecto, esta será responsabilidad del promovente del proyecto o del contratista encargado de la obra. Es importante mencionar que, no se permitirá el mantenimiento de ningún vehículo, maquinaria o equipo dentro del predio del proyecto, estos deben ser enviados a sitios autorizados para estas actividades.

En la segunda etapa de mantenimiento se contempla se lleva a cabo únicamente durante la etapa de operación del proyecto. Los mantenimientos de esta etapa serán los

relacionados con el mantenimiento de la infraestructura, por lo que se prevé que los mantenimientos sean de tipo correctivo y preventivo, lo cual contribuirá ampliar el tiempo de vida útil del proyecto. El mantenimiento preventivo, consistirá principalmente en revisiones periódicas de todas las instalaciones, y en caso necesario se realizarán las reparaciones y/o reemplazo de piezas de las instalaciones, mientras que el mantenimiento correctivo se prevé llevar a cabo en caso de la descompostura de alguna instalación o deterioro de la infraestructura, por lo que estos se realizarán de acuerdo a las necesidades del proyecto.

El mantenimiento del proyecto será responsabilidad del promovente del proyecto respecto de las áreas comunes y de los futuros propietarios en relación con sus predios.

2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se contempla el requerimiento de obras asociadas.

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, no se requerirá de energía eléctrica, dado que la maquinaria y equipo que se implementará en la obra, opera con combustible y todas las labores se realizarán en horarios diurnos aprovechando así la luz solar.

El combustible para la operación de la maquinaria deberá ser facilitado a través de las estaciones de servicios cercanas según el consumo de la maquinaria y deberán ser transportados en contenedores de 200 litros en vehículos dotados con extinguidores. En ningún momento se almacenará combustible dentro del predio del proyecto.

Para la etapa de operación, se prevé que el suministro de energía eléctrica sea a través de la red de la Comisión Federal de Electricidad, por lo que, se llevarán a cabo las actividades necesarias para dotar a las residencias de la infraestructura necesaria y poder llevar a cabo las interconexiones con la red del sitio. La energía eléctrica se distribuirá por medio de transformadores a lo largo del desarrollo, al igual que el tipo de conducción es subterránea de acuerdo a las especificaciones que serán otorgadas por la autoridad referida con antelación.

El suministro de agua potable será por medio de cárcamo de bombeo; pozo de abastecimiento, que servirá para proveer de agua todo el desarrollo, contando con una caseta de bombeo la cual distribuirá el agua en tubería de PVC hidráulico de 4” y disparos con manguera de ½”, dirigidos a las botas de control para posteriormente pasar a su murete de medición. Dichas determinaciones contarán con los permisos de la CONAGUA.

Por otro lado, el tratamiento de las aguas residuales será por medio de sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales, los cuales, serán responsabilidad de los futuros propietarios respecto de sus predios y del promovente respecto de las áreas comunes.

Los registros de absorción de aguas pluviales se proyectan a lo largo de todo el desarrollo para evitar inundaciones o encharcamientos sobre las vialidades, se proyecta una pendiente media del 2% entre cada registro para un correcto funcionamiento, Formados de manera sub-terrenea cuentan con un pozo de absorción cada uno de los registros realizados y con rejilla Irvin como filtro.

2.2.7. Etapa de abandono del sitio.

No se contempla una etapa de abandono del proyecto.

Uso de explosivos.

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la federación el 8 de octubre de 2003, define en su artículo 1 que sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda la persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Igualmente, define los tres tipos de residuos en su artículo 5, fracciones XXX, XXXII y XXIII respectivamente.

Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Para efectos del proyecto, no se contempla la generación de residuos de manejo especial en los procesos operativos, sin embargo, se generarán en la etapa de Obra civil.

Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes, y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Para el proyecto, no se contempla la generación de residuos peligrosos.

Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que la consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

Para el caso del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos de tipo orgánico e inorgánico, mismos que se describen a continuación:

Residuos orgánicos: Durante las actividades del proyecto, se generarán residuos resultantes de la alimentación de los empleados, tales como restos de comida o fecales. Para los restos de comida se colocarán botes con tapa en lugares estratégicos especiales para este tipo de residuo, los cuales serán recolectados cada tres días y trasladados al sitio de disposición final del municipio. En cuanto a los residuos fecales de los empleados, se instalarán letrinas portátiles con relación de 1 por cada 5 empleados; mismas que serán instaladas y posteriormente desmanteladas por una empresa autorizada.

Residuos inorgánicos: Aunque en un volumen muy bajo, se contempla la generación de residuos urbanos como bolsas de plástico, latas, entre otros. Para ello se colocarán botes

con tapa en lugares estratégicos especiales para este tipo de residuos, los cuales serán recolectados cada tercer día y trasladados al sitio de disposición final de residuos que será el basurero municipal.

Manejo de combustibles y aceites: En la etapa de construcción los combustibles como gasolina y aceites lubricantes se prevé adquirirlos de alguna empresa que los expendan y transporte en vehículos de la propia empresa expendedora, observando todas las medidas de seguridad, hasta el sitio del proyecto en las cantidades diarias que sean requeridas. Los volúmenes de combustibles serán definidos por la empresa constructora que se contrate para realizar los diferentes trabajos. No se almacenarán combustibles o sus derivados en el área del proyecto. En cuanto a la etapa operativa los combustibles y aceites se utilizarán solo en caso de ser necesario en las maquinarias, por lo que se encontrarán almacenadas en una cantidad mínima en una bodega cerrada, con piso de concreto y con las condiciones adecuadas que la Ley establece.

Aguas residuales: Se generarán de las letrinas que utilicen los trabajadores en todas las etapas del proyecto; de igual forma, en la etapa operativa el proyecto contará con sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales.

En caso de generarse fugas, se deberá evitar la contaminación del manto freático, colectando la sustancia y realizando la compostura de la fuente generadora. Los cambios de aceite serán realizados al exterior del sitio del proyecto, por lo que no serán cantidades considerables en el predio. Se tendrá como medida preventiva, el mantenimiento frecuente que permita el funcionamiento correcto de la maquinaria y de esta manera, evitar fugas.

Todo residuo generado será recolectado y almacenado en tambos metálicos de 200 litros, los cuales deberán cerrarse herméticamente e identificarse con una leyenda que prevenga y señale el contenido. El manejo y disposición final deberá ser realizado por una empresa autorizada registrada ante la SEMARNAT. Todo lo anterior, en caso que se generen estos residuos dentro del proyecto.

2.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Se realizará la instalación de letrinas portátiles para los empleados de la obra en relación de una letrina por cada cinco empleados. Esta instalación se llevará a cabo por una empresa especializada en el ramo, la cual se encargará del funcionamiento, mantenimiento y posterior desmantelamiento de las mismas, así como de la disposición de los residuos que se generen con su uso. Para los residuos sólidos urbanos, se colocarán botes de basura para su recolección, los cuales serán trasladados cada tercer día al sitio de disposición final de residuos de la población.

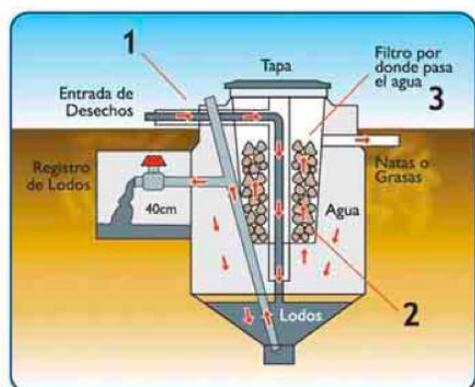
Para la disposición de cualquier residuo peligroso que se pudiese generar durante las etapas del proyecto, se contará con el servicio de empresas establecidas para su traslado y disposición final, haciendo entrega posterior del manifiesto de recopilación, transporte y recepción de los residuos correspondientes.

Para el tratamiento de las aguas residuales durante la etapa de operación del proyecto, se instalarán sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales. Estos sistemas serán responsabilidad del promovente respecto de las áreas comunes, y de los futuros propietarios en relación con sus predios. Se propone el uso de biodigestor.

El tipo de biodigestor que se pretende utilizar, es de marca Rotoplas de 1,300lt, o DLD14, los cuales, tienen la característica de sustituir la fosa séptica, y no requieren desazolve.

Sin embargo, como forma de prevenir cualquier tipo de accidente, se contratará a una empresa especializada, entre otras cosas, en la limpieza de los biodigestores, cada 10 y 30 meses aproximadamente, dependiendo su uso como bien lo estipula la guía de instalación y mantenimiento de los sistemas. Esta empresa está capacitada y tiene el profesionalismo para realizar este tipo de trabajos, por medio del suministro de camión cisterna, de personal, bombas y mangueras para la extracción de líquidos y sólidos con traslado del resultante hasta los lugares de confinamiento autorizados por el ayuntamiento correspondiente.

A continuación, se hace una descripción detallada del funcionamiento del biodigestor.



- ✓ El agua entra por el tubo #1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y una parte pasa por el filtro #2,
- ✓ La materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas en los arcos de plástico del filtro y luego, ya tratada, sale por el tubo #3.
- ✓ Las bacterias descomponen las grasas volviéndose gas líquido o lodo pesado que cae al fondo.
- ✓ Las aguas tratadas serán trasladadas fuera del desarrollo por medio de pipas.

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

El siguiente capítulo busca vincular el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM**” con los ordenamientos, legislaciones y regulaciones correspondientes tanto a la zona sobre la que se encuentra, como par con sus objetivos y características. El principal objetivo de este proyecto es el fomento al desarrollo económico de la región, por lo cual procurará que sea una obra de alta calidad y que mantenga la sustentabilidad del medio ambiente.

El proyecto, como su nombre lo indica, se ubicará en la población de Progreso, Yucatán; zona que se encuentra regulada por el Programa de Ordenamiento del Territorio del Estado

de Yucatán (POETY) en la **UGA 1.E PLANICIE TELCHAC PUEBLO**. Es importante recalcar que, el proyecto también se encuentra en la **UGA PRO19-SEL_AP1 y PRO17-SEL_C3**, del Programa de Ordenamiento de la Zona Costera del Estado de Yucatán.

El Programa de Ordenamiento del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) es un instrumento de política ambiental diseñado con el objetivo de regular o inducir el uso de suelo, así como de las actividades económicas en el estado. Lo anterior a fin de proteger el medio ambiente, preservarlo y aprovecharlo de manera sustentable. Se considera que este instrumento es el más adecuado para armonizar las actividades humanas y el medio ambiente, preservarlo y aprovecharlo de manera sustentable.

Entre las directrices que marcan los diferentes instrumentos normativos y de planeación, se establece que el desarrollo urbano es un proceso de adecuación y ordenamiento del territorio, que debe contribuir a la calidad de vida de los habitantes y que encierra un sistema complejo de aspectos relevantes de la vida económica y social bajo unidades de convivencia.

3.1. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

- ***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

Congruencia: Este proyecto, tiene como objetivo la construcción de un desarrollo inmobiliario en la población de Progreso, lo que lo ubica dentro de la zona regida por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán; por lo

cual requiere, de una Autorización en Materia de Impacto Ambiental para su puesta en marcha; tomando esto en cuenta, se presenta este documento para su revisión y posterior aprobación.

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

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

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las Manifestaciones de Impacto Ambiental, y los Estudios de Riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

Congruencia: se presenta este documento para su revisión y posterior aprobación como Manifestación de Impacto Ambiental, habiendo realizado los análisis y estudios pertinentes de la zona y los objetivos del proyecto.

ARTÍCULO 32.- En el caso de que un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio incluyan obras o actividades de las señaladas en el artículo 28 de esta ley, las autoridades competentes de los Estados, el Distrito Federal o los Municipios, podrán presentar dichos planes o programas a la Secretaría, con el propósito de que ésta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del conjunto de obras o actividades que se prevean realizar en un área determinada, en los términos previstos en el artículo 31 de esta ley.

Congruencia: El sitio del proyecto se encuentra regulado por el POETY, cuya vinculación con el proyecto se encuentra más adelante. De igual manera, se vinculará con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano publicado.

ARTÍCULO 35 BIS 1: Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Congruencia: Se anexa carta protesta de decir verdad por parte la persona encargada de prestar el servicio de impacto ambiental, en la cual se establece que se utilizan las mejores técnicas y métodos para la realización de la presente manifestación de impacto ambiental.

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

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

- VIII. El fomento de trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas.
- IX. El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y
- X. El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.

Congruencia: El presente documento se entrega como Manifiesto de Impacto Ambiental, el cual se realiza con el fin de desarrollar el proyecto que en él se describe; para eso se llevará a cabo una evaluación con el fin de detectar las áreas de oportunidad dentro del mismo e incluir un área específica para la conservación y preservación.

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

- I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.
- II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que estos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.
- III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos.
- IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;
- V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas y ,
- VI. La realización de obras públicas o privadas que por si mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Congruencia: Tomando en cuenta lo dispuesto por los ordenamientos que competen a la zona en la que se llevará a cabo el proyecto, se encontró que el objetivo de este y el uso de suelo actual y permitido de dichas zonas, no son incompatibles tanto en vocación como en uso, y por lo tanto, no se interponen con lo dispuesto en dichos instrumentos.

ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
- II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Congruencia: Las emisiones a la atmósfera serán temporales, las cuales, serán en su mayoría móviles ya que provendrán de la maquinaria y los vehículos utilizados.

Es importante mencionar que todos los equipos, maquinaria y vehículos que se utilicen durante la etapa de construcción contarán con el mantenimiento y la verificación necesaria para garantizar que la calidad del aire no se vea afectado.

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

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

Congruencia: las aguas residuales que se generen durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán depositadas en sanitarios portátiles por lo que su tratamiento estará a cargo de la empresa prestadora del servicio. Durante la etapa de operación, se efectuará su tratamiento a base de sistemas individualizados de

tratamiento de aguas residuales, cuya responsabilidad será del promovente respecto de las áreas comunes y de los futuros propietarios respecto de sus predios.

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

Congruencia: las aguas residuales del proyecto pasarán por un sistema de tratamiento individualizado de aguas residuales a base de biodigestores, el cual contará con las autorizaciones necesarias. Posteriormente, las aguas tratadas serán trasladadas fuera del desarrollo por medio de pipas.

ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- I. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo.
- II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
- III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición eficiente.

Congruencia: se tomarán medidas de prevención, reducción y mitigación para los diferentes impactos que el proyecto pudiese generar en cuanto a la contaminación del suelo. Entre ellas se encuentran: colocar basureros con tapa debidamente identificados, no se realizará recarga de combustible dentro del sitio, se colocarán letrinas portátiles para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades.

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

- I. La contaminación del suelo
- II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos

- III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación
- IV. Riesgos y problemas de salud.

Congruencia: Se instalarán contenedores de basura con tapa y debidamente identificados con el fin de recolectar y disponer temporalmente de los residuos que se generen durante las primeras dos etapas del proyecto. Los referidos residuos serán trasladados al basurero municipal correspondiente.

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

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

Congruencia: El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse, se llevarán a cabo los procedimientos necesarios para su correcto manejo, traslado y disposición, así como el trámite de los permiso y avisos correspondientes a la Secretaría.

ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para este efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades

federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Congruencia: durante la etapa de construcción se prevé la generación de ruido, el cual no superará los niveles máximos permitidos dentro de la NOM-080-SEMARNAT-2001, de igual forma se llevarán a cabo medidas preventivas necesarias para cumplir con el presente artículo, dichas medidas se encuentran en el cap. 6 del presente documento.

- ***Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.***

EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas.
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil.

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

Congruencia: Se presenta este documento con el fin de dar cumplimiento al inciso Q del artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental.

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

- I. Regional
- II. Particular

Congruencia: Se presenta este documento en su modo particular.

EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA

ARTICULO 28: Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.

Congruencia: Los vehículos automotores que se utilicen en todas las etapas del proyecto se mantendrán en buen funcionamiento para evitar las emisiones a la atmósfera, teniendo el mantenimiento apropiado y contando con la verificación continua de los mismos.

- ***Ley de Aguas Nacionales***

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

- I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad

es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional.

Congruencia: la zona del proyecto contará con abastecimiento de agua potable cumpliendo con todos los permisos y determinaciones de la autoridad competente.

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

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

ARTÍCULO 45: Es competencia de las autoridades municipales, con el concurso de los gobiernos de los estados en los términos de esta Ley, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieran asignado, incluyendo las residuales, desde el punto de su extracción o de su entrega por parte de “La Autoridad del Agua”, hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores que sean bienes nacionales. La explotación, uso o aprovechamiento se podrá efectuar por dichas autoridades a través de sus entidades paraestatales o de concesiones en los términos de la Ley. En el reúso de aguas residuales, se deberán respetar los derechos de terceros relativos a los volúmenes de éstas que estén inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua.

Congruencia: El proyecto cuenta con autorización de aprovechamiento y descarga de agua, la cual será utilizada responsablemente y tratada mediante sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales.

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

Congruencia: La zona donde se plantea realizar el proyecto no cuenta con sistema de alcantarillado, por lo cual se proponen sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales para el tratamiento de las aguas.

- ***Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.***

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

I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;

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

ARTÍCULO 20: La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.

ARTÍCULO 26: Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias y en coordinación con la Federación, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con esta Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables.

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

III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a

planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida.

ARTÍCULO 99: Los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

ARTÍCULO 100: La legislación que expidan las entidades federativas, en relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos podrá contener las siguientes prohibiciones:

I. Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica; zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación aplicable;

II. Incinerar residuos a cielo abierto, y

III. Abrir nuevos tiraderos a cielo abierto.

Congruencia: En todas las etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y en obra civil se generarán residuos de manejo especial, referentes a excedentes de material de construcción, desechos de los trabajadores, etc., los cuales estarán sujetos a un plan de manejo y disposición final, para la prevención y gestión integral por medio de programas establecidos en el plan.

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

ARTÍCULO 42.- Los generados y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien, transferirlos a industrias para su utilización como

insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

Congruencia: El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna de sus etapas.

- ***Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.***

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

ARTÍCULO 32.- Requieren de la autorización establecida en el artículo anterior, las personas físicas o morales que pretendan realizar las siguientes obras o actividades:

- La construcción de conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos centros de población.

Congruencia: En cumplimiento a los artículos antes mencionados, se presenta este documento para realizar el trámite de autorización correspondiente, ya que el proyecto tendrá un impacto ambiental y social significativo, para el cual se aplicarán medidas de prevención, manejo y cuidado del medio ambiente.

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

Congruencia: Se solicitará a la empresa arrendadora de maquinaria comprobantes de mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizada durante el proyecto. De igual manera, no se rebasarán los límites máximos establecidos en las Normas

Oficiales y/o técnicas; y se tendrá especial cuidado para realizar estas actividades en horarios que no interfieran con las actividades locales.

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

Congruencia: Como se mencionó anteriormente, se solicitará a la empresa arrendadora de maquinaria y vehículos, comprobantes de mantenimiento periódico.

ARTÍCULO 111.- La generación de aguas residuales en cualquier actividad susceptible de producir contaminación, conlleva la responsabilidad de su tratamiento previo a su uso, reúso o descarga, de manera que la calidad del agua cumpla con la normativa vigente.

Congruencia: Durante el periodo de preparación del sitio y construcción del proyecto, se instalarán letrinas portátiles para uso de los trabajadores; cuyas aguas residuales serán tratadas y dispuestas por la empresa arrendadora del servicio. En la etapa de operación se utilizarán sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales.

- ***Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.***

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

Congruencia: el desarrollo contará con suministro de electricidad; el suministro de agua potable será por medio de pozos de aprovechamiento que contarán con los permisos correspondientes por parte de la autoridad competente.

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

I. La vegetación no forestal derivada de la remoción de suelos en las actividades relacionadas con los conjuntos habitacionales y desarrollos inmobiliarios o actividades de otra índole, deberá ser triturada y dispuesta en los términos del artículo 207 de este Reglamento;

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

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

ARTÍCULO 152: Las emisiones de gases, partículas sólidas y líquidas a la atmósfera, emitidas por el escape de los vehículos automotores que circulen en el estado y que utilicen gasolina, diésel, biogás o gas licuado del petróleo como combustible, no deberán exceder los niveles máximos permitidos de emisiones, establecidos en las normas oficiales vigentes.

ARTÍCULO 155: Los vehículos automotores que están registrados en el estado, deberán someterse obligatoriamente a verificación en las fechas que fije la Secretaría en los programas que para el efecto publicará.

ARTÍCULO 195: Todas las descargas de aguas residuales domésticas deberán ser vertidas a fosas sépticas o algún tipo de sistema de recolección, que cuente con el tratamiento que garantice la reducción de contaminantes del agua residual.

ARTÍCULO 207: Para su conservación y aprovechamiento posterior los suelos que se produzcan con motivo de la remoción de la cubierta vegetal, serán dispuestos en los sitios que la Secretaría determine.

ARTÍCULO 209: En los proyectos para la realización de obras en el territorio del Estado, se deberá contemplar el establecimiento de las áreas verdes, cuyo objeto será el de cumplir con la función de generar oxígeno, mantener el clima de la zona y compensar la afectación del área por el desarrollo de la obra o actividad.

Congruencia: La remoción de vegetal generada en la etapa de preparación del sitio será triturada y dispuesta en un lugar temporal para posterior recolección y traslado a un sitio autorizado de disposición final o reutilizada como sustrato en las áreas verdes. Se favorecerá el uso de materiales y aditamentos capaces de reducir los impactos al medio ambiente, toda esta información será proporcionada a la empresa constructora. Todos los vehículos que se emplearán en la etapa de preparación y construcción deberán contar con certificado de verificación vehicular vigente. Se contratará con una empresa encargada de brindar el servicio de renta de sanitarios portátiles, dicha empresa será responsable de dar tratamiento a las aguas residuales que se generen durante las fases de preparación del sitio y construcción, durante la etapa de operación del proyecto, el tratamiento de las aguas residuales será por medio de sistemas individualizados de tratamientos de aguas residuales. Se tiene contemplado en el diseño del proyecto el establecimiento de áreas verdes y de conservación con el fin de continuar con la generación de oxígeno y mantener el clima de la zona.

- ***Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Progreso, Yucatán.***

EJE 4 PROGRESO CON SERVICIOS PÚBLICOS DE CALIDAD Y CRECIMIENTO SUSTENTABLE, apartado 4.2.2 AGUA y SANEAMIENTO; se hace hincapié en que el desarrollo que nos atañe tendrá garantizado el abastecimiento de agua potable. Por otro lado, y en relación con las aguas residuales, estas serán tratadas por medio de sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales.

Ahora, en relación con el **EJE 4 PROGRESO CON SERVICIOS PÚBLICOS DE CALIDAD Y CRECIMIENTO SUSTENTABLE**, apartado 4.2.3 URBANIZACIÓN; es importante recalcar que el desarrollo que nos atañe contará con la infraestructura necesaria, no solo para el mejoramiento del entorno, sino para la adecuada operación del mismo.

De igual forma, y con respecto al **EJE 4 PROGRESO CON SERVICIOS PÚBLICOS DE CALIDAD Y CRECIMIENTO SUSTENTABLE**, apartado 4.2.5 IMAGEN URBANA; se menciona que el desarrollo contará con los elementos naturales y artificiales necesarios para contribuir a la mejora de la imagen urbana del municipio.

EJE 4 PROGRESO CON SERVICIOS PÚBLICOS DE CALIDAD Y CRECIMIENTO SUSTENTABLE, apartado 4.2.6 INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA Y SUSTENTABLE; implica la necesidad de que el proyecto que nos atañe, no solo contribuya a la satisfacción de las necesidades de los futuros propietarios, sino que además genere un fomento económico para el municipio de Progreso.

Por último y en relación con el **EJE 4 PROGRESO CON SERVICIOS PÚBLICOS DE CALIDAD Y CRECIMIENTO SUSTENTABLE**, apartado 4.11. PROTECCIÓN CUIDADO Y PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE; se menciona que tal y como se concluye en el presente manifiesto, el proyecto es ambientalmente viable, cumpliendo con los criterios de regulación ecológica, restricciones y normas oficiales aplicables para la región.

En relación con el apartado referido con anterioridad, y siendo que el multicitado programa hace especial énfasis en el recurso “Agua” se recalca que el saneamiento de las aguas residuales producto del funcionamiento del proyecto será por medio de sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales, los cuales, serán responsabilidad del promovente respecto de las áreas comunes, y de los futuros propietarios respecto de sus predios.

- ***Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Yucatán (POETY)***

Puesto que el proyecto se llevará a cabo dentro del Estado, es necesario seguir la normativa dictaminada en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial correspondiente, con el objetivo de mantener el orden que se le haya asignado al territorio y, de esta manera, reducir el impacto ambiental potencial a la entidad. Dentro de este programa se encuentran los lineamientos de regulación de uso de suelo, aprovechamiento de suelo y recursos, actividades productivas compatibles e incompatibles, entre otros lineamientos.

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.

Tomando esto en cuenta, el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM**” se encuentra dentro de la **UGA 1.E PLANICIE TELCHAC PUEBLO**. A continuación, se

presentan los usos predominantes, compatibles, condicionados e incompatibles, así como su relación con el proyecto que se presenta. Igualmente, se presentan las políticas y criterios que le aplican al proyecto.

UGA	USOS	COMPATIBILIDAD
1E	<u>Predominante:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Industria de Transformación 	La naturaleza del proyecto recae sobre el uso “Asentamientos Humanos”, por lo que éste no se contrapone con lo establecido en el POETY.
	<u>Compatible:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos Humanos (Suelo Urbano) • Infraestructura Básica y de Servicios • Turismo alternativo (Ecoturismo) 	
	<u>Condicionado:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Avicultura • Ovinocultura 	
	<u>Incompatible:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Porcicultura 	

No.	Protección (P)
	Criterios y Recomendaciones
1.	Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.
<i>El objetivo del proyecto no se contrapone con lo establecido en el POETY.</i>	

2.	Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales, que sea compatible con la protección.
<i>El diseño del proyecto contempla el uso de personal de poblaciones cercanas para su construcción.</i>	
5.	No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos.
<i>No se contempla la confinación de desechos de ningún tipo en el proyecto.</i>	
6.	No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.
<i>No se construirá a menos de 20m del cuerpo de agua más cercano.</i>	
9	No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.
<i>El proyecto no implica la quema de vegetación ni desechos.</i>	
12.	Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.
<i>El proyecto contempla y designa un área de preservación y conservación, la cual garantizará la conectividad de la vegetación entre predios colindantes.</i>	
13.	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.
<i>El sitio se mantiene fuera de los corredores biológicos, sin embargo, se evitarán las actividades que puedan degradar el subsistema natural.</i>	
14.	Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.
<i>El proyecto cumplirá con lo establecido en este criterio.</i>	
16.	No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.
<i>El proyecto no contempla actividades de pastoreo ni uso de fuego para la quema de vegetación.</i>	
<i>ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN:</i>	
<i>El proyecto se mantendrá dentro de los criterios de las políticas de protección, por lo que el subsistema natural no se verá afectado por las actividades realizadas durante las distintas etapas del proyecto.</i>	

No.	Conservación (C)
Criterios y Recomendaciones	
3.	Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.
<i>Se estará a lo establecido en este artículo.</i>	
4.	En el desarrollo de proyectos, se deben mantener los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros, así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.
<i>El proyecto mantendrá y conservará los ecosistemas.</i>	
6.	Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.
<i>Se cumplirá con lo previsto en este criterio.</i>	
7.	Se deberán establecer programas de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.
<i>Se realizarán programas de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, a fin de mantener el buen manejo de los mismos. Se separarán los residuos en contenedores rotulados, según la legislación.</i>	
8.	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas.
<i>El manejo y disposición de los materiales producidos durante la preparación y construcción estará a cargo de la empresa edificadora, debiendo presentar los respectivos documentos que amparen la correcta disposición.</i>	
9.	Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.
<i>No se plantea una vía de comunicación en el proyecto.</i>	
10.	El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.
<i>No se plantea una vía de comunicación en el proyecto.</i>	
12.	La exploración y explotación de recursos no renovables por parte de la industria deberá garantizar el control de la calidad del agua utilizada, la protección del suelo y de la flora y fauna silvestres.

<i>El proyecto no implica actividades de industria.</i>	
13.	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.
<i>El área del proyecto no presenta ecosistemas de relevancia para la región.</i>	
ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE CONSERVACIÓN:	
<i>El área que será afectada es una fracción del predio, lo que no afectará los procesos biológicos naturales de flora y fauna, además de poseer un área destinada para la conservación.</i>	

No.	Aprovechamiento (A)
Criterios y Recomendaciones	
1.	Se debe mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas.
<i>El proyecto estará con lo establecido en este criterio.</i>	
2.	Se deben considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios.
<i>El proyecto considerará prácticas y técnicas para la prevención de incendios.</i>	
5.	Promover el uso de especies productivas nativas adecuadas a los suelos considerando su potencial.
<i>El proyecto promoverá el uso de especies productivas nativas.</i>	
6.	Se deben regular las emisiones y fuentes de contaminación de las granjas porcícolas, acuícolas o avícolas, de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente.
<i>El proyecto no implica ninguna de las actividades descritas en este criterio.</i>	
8.	En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.
<i>El proyecto no contempla actividades pecuarias de ningún tipo.</i>	
9.	El desarrollo de infraestructura turística deberá considerar la capacidad de carga del sistema, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de

	agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía.
<i>El proyecto no implica el desarrollo de infraestructura turística.</i>	
11.	Debe promoverse la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.
<i>El proyecto estará con lo establecido en este criterio.</i>	
12.	Se deben utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.
<i>El proyecto no implica la construcción de instalaciones ecoturísticas.</i>	
16	Debe restringirse el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o ANP's.
<i>El proyecto no se encuentra en una ANP.</i>	
<i>ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE APROVECHAMIENTO:</i>	
<i>El proyecto está enfocado en la construcción de un desarrollo inmobiliario y cumple con lo establecido en estos criterios.</i>	

No.	Restauración (R)
	Criterios y Recomendaciones
1.	Deben recuperarse las tierras no productivas y degradadas.
<i>El proyecto contempla un área de conservación y áreas verdes que servirán para la recuperación de áreas degradadas dentro del predio.</i>	
2.	Deben restaurarse las áreas de extracción de materiales pétreos.
<i>El proyecto no implica extracción de materiales pétreos.</i>	
5	Se debe recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión o perturbadas.
<i>El proyecto contempla un área de conservación y áreas verdes que ayudarán en la recuperación de las zonas vegetales perturbadas.</i>	
8.	Se debe promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.
<i>Se estará a lo establecido en este criterio.</i>	
9.	Deben restablecerse y protegerse los flujos naturales de agua.
<i>No se interrumpirán flujos naturales de agua.</i>	

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE RESTAURACIÓN

El proyecto no contempla actividades que supongan un agravante a las poblaciones silvestres, por lo cual no se contrapone con lo establecido.

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) es un instrumento de política ambiental diseñado con el objetivo de regular o inducir el uso de suelo, así como las actividades económicas en el Territorio Costero del Estado. Lo anterior, a fin de proteger el medio ambiente, preservarlo y aprovecharlo de manera sustentable. Se considera que este instrumento es el más adecuado para armonizar las actividades humanas y el medio ambiente, asegurando la sustentabilidad del territorio a corto, mediano y largo plazo.

El predio sobre el cual se desarrollará el proyecto se encuentra ubicado dentro de la **UGA PRO19-SEL_AP1** y **PRO17-SEL_C3**. A continuación, se presentan las diferentes actividades y usos de suelo presentes, compatibles e incompatibles de dicha UGA.

PRO19-SEL_AP1

UGA	Usos	Compatibilidad
	<p><u>Actuales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 2. Aprovechamiento doméstico de flora y fauna. • 3. Apicultura. • 8. Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo. • 12. Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves) • 16. Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos. 	<p>La naturaleza del proyecto recae sobre el uso compatible “Desarrollos inmobiliarios”, por lo que éste no se contrapone con lo establecido en el POETCY.</p>

	<p><u>Compatible:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 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).• 12. Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves)• 16. Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos.• 18. Industria ligera no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua.• 20. Turismo de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva en mar o ría, observación de aves, fotografía, acampado)	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • 21. Turismo alternativo (hoteles y servicios ambientales compatibles) • 22. Vivienda unifamiliar. • 23. Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos). • <u>25. Desarrollos inmobiliarios.</u> • 26. Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos. • 28. Aprovechamiento forestal maderable y no maderable. • 29. Industria eoloeléctrica. 	
	<p><u>Incompatible:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 5. Pesca de consumo doméstico o pesca deportiva. • 11. Ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potreros. • 13. Extracción artesanal de sal o artemia. • 14. Extracción industrial de sal. • 15. Extracción de arena. • 17. Extracción industrial de piedra o sascab • 19. Industria semipesada y pesada. • 24. Campos de golf. • 27. Desarrollos portuario-marinos y servicios relacionados. 	

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS	CONGRUENCIA
6	<p>Con base en el principio de precautoriedad, la extracción de agua para abastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios se deberá limitar al criterio de extracción máxima de agua de hasta 5 l/s con pozos ubicados a distancias definidas en las autorizaciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua. Este criterio podría incrementarse hasta 15 l/s si se demuestra con un estudio geohidrológico detallado del predio, que la capacidad del acuífero lo permite; en este caso la autorización deberá supeditarse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el Consejo de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua, en los términos de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.</p>	<p>Se estará con lo establecido en este criterio y las determinaciones de la Comisión Nacional del Agua.</p>
8	<p>No se podrán establecer áreas de desarrollo de infraestructura en una colindancia menor de 100 m con respecto al límite de la sabana, con el fin de mantener intactas las condiciones naturales de los ecosistemas.</p>	<p>El proyecto no desarrollará infraestructura en una colindancia menor de 100 m con respecto al límite de la sabana.</p>
10	<p>Se deberá promover la elaboración de programas de desarrollo urbano para planear y regular la expansión de los</p>	

	<p>asentamientos humanos, regularizar los existentes, evitar invasiones en zonas federales de ciénagas, prever la creación de centros de población, y delimitación de fondos legales y reservas de crecimiento. Asimismo se promoverá la coordinación de los municipios conurbados en los términos de lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.</p>	
11	<p>De acuerdo con lo establecido en los artículos de la Ley General de Vida Silvestre, cuando se requiere delimitar los terrenos particulares, fuera de zonas urbanas y los bienes nacionales que hayan sido concesionados, con previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación se deberá realizar garantizando el libre paso de las especies y que no fragmenten el ecosistema.</p>	<p>La delimitación de los terrenos no se interpondrá con el libre paso de las especies ni fragmentar el ecosistema existente.</p>
13	<p>El uso recreativo de cavernas, cenotes y manantiales requerirá para su funcionamiento de una manifestación de impacto ambiental.</p>	<p>El proyecto no implica el uso recreativo de cavernas, cenotes y manantiales.</p>
25	<p>Los desarrollos urbanos y turísticos sometidos a autorización de la autoridad competente deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos.</p>	<p>Se anexa al presente documento el Plan de Manejo de Residuos.</p>

27	<p>Se considera compatible con el ecosistema, la instalación de infraestructura para pernocta de turismo de bajo impacto, siempre y cuando se construya sobre pilotes de madera que permitan el flujo hidrológico y el paso de la fauna silvestre, los cuales solo podrán ser contruidos con materiales biodegradables. Estos proyectos deberán considerar la inclusión de sistemas de tratamiento de aguas residuales y manejo de residuos sólidos, así como sistemas de energía alternativa.</p>	<p>No se construirá en el proyecto, infraestructura de esta índole.</p>
28	<p>Dada la baja aptitud de los suelos para actividades agropecuarias, se deben incorporar prácticas agroecológicas, silvopastoriles o agroforestales que permitan evitar la erosión de los suelos y mantener su fertilidad, fomentar el uso de composta o mejoradores orgánicos de suelo, racionalizar el uso de agua y la aplicación de agroquímicos. Se privilegian aquellas actividades que favorezcan la producción orgánica. Se recomienda la adopción de prácticas de roza, tumba y reincorpora que promueve la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. La actividad porcícola no está permitida dada la vulnerabilidad del territorio a la contaminación y a la falta de suelos adecuados para tal fin. No se permite el</p>	<p>El proyecto no implica actividades de este giro.</p>

	<p>cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos). Toda actividad forestal deberá someterse a evaluación de impacto ambiental y contar con programa de manejo autorizado.</p>	
29	<p>Esta zona se considera apta para el desarrollo de actividades recreativas, tales como prácticas de campismo, ciclismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficos, lo cual puede implicar la necesidad de instalación de infraestructura de apoyo tales como senderos de interpretación de la naturaleza, miradores y torres para observación de aves.</p>	<p>Se estará con lo establecido en este criterio.</p>
35	<p>De acuerdo con el artículo 122, fracción VI, de la Ley General de Vida Silvestre, se considera una infracción el manejar ejemplares de especies exóticas fuera de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre de confinamiento controlado. Solo en casos justificados o de ornato se permitirá el uso de palma de coco (enano malayo) en la duna costera.</p>	<p>En el proyecto, no se manejarán especies exóticas.</p>
39	<p>La construcción de nuevos caminos así como el ensanche, cambio de trazo y pavimentación de los caminos existentes requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental en los términos de</p>	<p>Se estará con lo establecido en la normativa aplicable.</p>

	<p>lo establecido en las leyes federales y estatales correspondientes excepto en el caso que conlleve acciones de restauración de flujos hidráulicos en el caso de zonas inundables extendidas en sabanas, lagunas y manglares. A reserva de que los estudios hidráulicos en el trazo vial determinen especificaciones precisas, en carreteras existentes o futuras, se deberá procurar que exista al menos un 30% del área libre de flujo y deben realizarse sobre pilotes y/o puentes en los cauces principales de agua.</p>	
40	<p>El uso del fuego deberá considerar las regulaciones que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Prevención y Combate de Incendios Agropecuarios y Forestales del Estado de Yucatán.</p>	<p>No se empleará el uso de fuego, sin embargo, en caso de presentarse la necesidad, se estará con lo establecido en la normativa aplicable.</p>
41	<p>Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres será compatible con la protección de este ecosistema siempre y cuando sea en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, cuyo programa de manejo sea autorizado por la secretaría de medio ambiente y recursos naturales.</p>	<p>El proyecto no contempla el aprovechamiento de especies silvestres.</p>
43	<p>Esta zona se considera apta para el pastoreo abierto de bovinos y ovinos sobre la vegetación natural; actividades turísticas de bajo impacto y la extracción</p>	<p>El proyecto no implica ninguna de las actividades referidas en este criterio.</p>

	<p>artesanal de piedra superficial, sin introducir maquinaria de perforación para evitar afectación al acuitardo (capa impermeable que confina y somete a presión al acuífero). Se restringen la ganadería extensiva en potreros con pastizales inducidos, la agricultura y la acuicultura. En el caso de las áreas naturales protegidas, este criterio se aplicará de acuerdo con lo establecido en los programas de manejo. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos).</p>	
45	<p>En los casos que a la fecha de la expedición de este ordenamiento existieran ranchos con ganadería bovina extensiva, y dado que estos terrenos no son aptos para esta actividad, se recomienda que se realice en parcelas rotativas con desmontes temporales y manteniendo franjas de vegetación nativa, o mediante el establecimiento de sistemas agroforestales con especies forrajeras. Asimismo, se recomienda la adopción de prácticas de ganadería diversificada. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos).</p>	<p>No existen ranchos en las inmediaciones del proyecto. Por otro lado, el proyecto no implica el cultivo de organismos modificados.</p>
46	<p>Esta zona es apta para la extracción artesanal de piedra sin uso de maquinaria de excavación ni explosivos. No se permite la extracción industrial de</p>	<p>El proyecto no implica ninguna de estas actividades.</p>

	<p>material pétreo excepto en los casos en que a la expedición de este ordenamiento estén funcionando y que serán sometidos a confinamiento en términos de la superficie proyectada de aprovechamiento y deberán presentar estudios geohidrológicos detallados y modelaciones matemáticas que permitan evaluar y monitorear su impacto en el acuífero y acuitardo por el tiempo proyectado de aprovechamiento. En el caso de bancos de préstamo para el mantenimiento de carreteras las obras proyectadas serán sometidas a evaluación de impacto ambiental.</p>	
52	<p>El aprovechamiento cinegético estará supeditado a las autorizaciones y permisos de la autoridad competente, respetando los calendarios, las vedas y las unidades de manejo ambientales definidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. Se deberán respetar las áreas de restricción establecidas en las localidades de Uaymitún, Telchac Puerto y San Crisanto según el programa vigente de aprovechamiento cinegético de aves acuáticas.</p>	<p>El proyecto no implica el aprovechamiento cinegeticos de especies.</p>
55	<p>No se permiten las descargas de aguas residuales de ningún tipo, según lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley</p>	<p>El proyecto considera el uso de sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales para el tratamiento de aguas. Estos sistemas, serán responsabilidad</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

	General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	del promovente respecto de las áreas comunes, y de los futuros propietarios respecto de sus predios.
57	Los proyectos de construcción de viviendas, desarrollos turísticos de hospedaje y servicios, los desarrollos urbanos y, en general, cualquier edificación sometida a la evaluación de la autoridad competente deben incluir la implementación de sistemas ahorradores de agua y sistemas integrales de tratamiento y disposición de aguas residuales previendo la separación de aguas grises de las negras.	Se propone un sistema individual de tratamiento de aguas residuales, cuyo manejo y funcionamiento será responsabilidad del promovene respecto de las áreas comunes, y de los futuros propietarios respecto de sus predios.
58	Se restringe el uso de fertilizantes químicos, herbicidas, defoliantes pesticidas y se deberá fomentar el uso de productos ambientalmente compatibles para el control integral de plagas, enfermedades o control biológico.	El proyecto no implica el uso de fertilizantes químicos y herbicidas.
60	Se recomienda que las autoridades correspondientes antes de otorgar las autorizaciones para la construcción de rellenos sanitarios y estaciones de transferencia sometan a minuciosa valoración los resultados de estudios hidrológicos, de mecánica de suelos y geofísicos.	
62	No se permite el establecimiento de sitios de disposición final de residuos	El proyecto no contempla el establecimiento de sitios de disposición

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

	sólidos o líquidos en entradas de cuevas o grutas o en la ribera de cenotes, ni en las inmediaciones de estas, a distancias menores de 100m.	final de residuos sólidos o líquidos en entradas de cuevas o grutas o en la ribera de cenotes, ni en las inmediaciones de estas, a distancias menores de 100m. Se anexa al presente documento, el Plan de manejo de residuos correspondiente.
65	Para el desarrollo de la industria eléctrica fotovoltaica y eólica, se deberá presentar un estudio de impacto ambiental, y particularmente el segundo requerirá de estudios detallados del sitio sobre geología, hidrogeología (con modelación matemática incluyendo cuña marina e interfase salina), topografía, geofísica y geotécnica, así como evaluación de cuando menos un año sobre las poblaciones de felinos, quirópteros, aves y rutas migratorias a 50 km a la redonda. De igual forma realizará evaluaciones sobre ruido e impacto visual. Este tipo de actividad se realizará preferentemente en terrenos agropecuarios. Todo cambio de uso de suelo forestal deberá justificarse plenamente.	El proyecto no contempla el desarrollo de industria eléctrica fotovoltaica y eólica.

PRO17-SEL_C31

UGA	Usos	Compatibilidad
	<u>Actuales:</u> <ul style="list-style-type: none"> 2. Aprovechamiento doméstico de flora y fauna. 	La naturaleza del proyecto recae sobre el uso compatible

	<ul style="list-style-type: none"> • 3. Apicultura. • 8. Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo. • 9. Agricultura de plantaciones Perennes (Henequén, coco, frutales) • 12. Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves) • 16. Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos. • 17. Extracción industrial de piedra o sascab • 25. Desarrollos inmobiliarios. 	<p>“Desarrollos inmobiliarios”, por lo que éste no se contrapone con lo establecido en el POETCY.</p>
	<p><u>Compatible:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva en mar o ría, observación de aves, fotografía, acampado) • 21. Turismo alternativo (hoteles y servicios ambientales compatibles) • 22. Vivienda unifamiliar. • 23. Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos). • <u>25. Desarrollos inmobiliarios.</u> • 28. Aprovechamiento forestal maderable y no maderable. • 29. Industria eoloeléctrica. 	
	<p><u>Incompatible:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 5. Pesca de consumo doméstico o pesca deportiva. • 10. Agricultura semiintensiva. • 13. Extracción artesanal de sal o artemia. • 14. Extracción industrial de sal. • 15. Extracción de arena. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • 17. Extracción industrial de piedra o sascab • 18. Industria ligera no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua. • 19. Industria semipesada y pesada. • 24. Campos de golf. • 26. Sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos. • 27. Desarrollos portuario-marinos y servicios relacionados. 	
--	---	--

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS	CONGRUENCIA
5	<p>Con base en el principio de precautoriedad, la extracción de agua para abastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios se deberá limitar al criterio de extracción máxima de agua de hasta 2 l/s, con pozos ubicados a distancias definidas en las autorizaciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua. Este criterio podría incrementarse hasta 10 l/s si se demuestra, con un estudio geohidrológico detallado del predio, que la capacidad del acuífero lo permite; en este caso la autorización deberá supeditarse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el</p>	<p>Se estará con lo establecido en este criterio, así como con las determinaciones de la Comisión Nacional del Agua.</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

	Consejo de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua CNA, en los términos de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.	
8	No se podrán establecer áreas de desarrollo de infraestructura en una colindancia menor de 100 m con respecto al límite de la sabana, con el fin de mantener intactas las condiciones naturales de los ecosistemas.	El proyecto no establecerá áreas de desarrollo de infraestructura en una colindancia menor de 100 m con respecto al límite de la sabana.
10	Se deberá promover la elaboración de programas de desarrollo urbano para planear y regular la expansión de los asentamientos humanos, regularizar los existentes, evitar invasiones en zonas federales de ciénagas, prever la creación de centros de población, y delimitación de fondos legales y reservas de crecimiento. Asimismo se promoverá la coordinación de los municipios conurbados en los términos de lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.	
11	De acuerdo con lo establecido en los artículos de la Ley General de Vida Silvestre, cuando se requiere delimitar los terrenos particulares, fuera de zonas urbanas y los bienes nacionales que hayan sido concesionados, con previa autorización de la autoridad competente,	La delimitación de los terrenos no se interpondrá con el libre paso de las especies ni fragmentar el ecosistema existente.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

	esta delimitación se deberá realizar garantizando el libre paso de las especies y que no fragmenten el ecosistema.	
13	El uso recreativo de cavernas, cenotes y manantiales requerirá para su funcionamiento de una manifestación de impacto ambiental.	El proyecto no contempla el uso recreativo de cavernas, cenotes y manantiales requerirá para su funcionamiento de una manifestación de impacto ambiental.
25	Los desarrollos urbanos y turísticos sometidos a autorización de la autoridad competente deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos.	Se anexa al presente documento el Plan de Manejo de Residuos.
27	Se considera compatible con el ecosistema, la instalación de infraestructura para pernocta de turismo de bajo impacto, siempre y cuando se construya sobre pilotes de madera que permitan el flujo hidrológico y el paso de la fauna silvestre, los cuales solo podrán ser contruidos con materiales biodegradables. Estos proyectos deberán considerar la inclusión de sistemas de tratamiento de aguas residuales y manejo de residuos sólidos, así como sistemas de energía alternativa.	El proyecto no implica la construcción de este tipo de infraestructura.
28	Dada la baja aptitud de los suelos para actividades agropecuarias, se deben incorporar prácticas agroecológicas, silvopastoriles o agroforestales que	El proyecto no contempla el desarrollo de actividades de este giro.

	<p>permitan evitar la erosión de los suelos y mantener su fertilidad, fomentar el uso de composta o mejoradores orgánicos de suelo, racionalizar el uso de agua y la aplicación de agroquímicos. Se privilegian aquellas actividades que favorezcan la producción orgánica. Se recomienda la adopción de prácticas de roza, tumba y reincorpora que promueve la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. La actividad porcícola no está permitida dada la vulnerabilidad del territorio a la contaminación y a la falta de suelos adecuados para tal fin. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos). Toda actividad forestal deberá someterse a evaluación de impacto ambiental y contar con programa de manejo autorizado.</p>	
29	<p>Esta zona se considera apta para el desarrollo de actividades recreativas, tales como prácticas de campismo, ciclismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficos, lo cual puede implicar la necesidad de instalación de infraestructura de apoyo tales como senderos de interpretación de la naturaleza, miradores y torres para observación de aves.</p>	<p>Se estará con lo establecido en este criterio.</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

35	De acuerdo con el artículo 122, fracción VI, de la Ley General de Vida Silvestre, se considera una infracción el manejar ejemplares de especies exóticas fuera de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre de confinamiento controlado. Solo en casos justificados o de ornato se permitirá el uso de palma de coco (enano malayo) en la duna costera.	No se plantea el uso de especies exóticas en el proyecto.
39	La construcción de nuevos caminos así como el ensanche, cambio de trazo y pavimentación de los caminos existentes requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental en los términos de lo establecido en las leyes federales y estatales correspondientes excepto en el caso que conlleve acciones de restauración de flujos hidráulicos en el caso de zonas inundables extendidas en sabanas, lagunas y manglares. A reserva de que los estudios hidráulicos en el trazo vial determinen especificaciones precisas, en carreteras existentes o futuras, se deberá procurar que exista al menos un 30% del área libre de flujo y deben realizarse sobre pilotes y/o puentes en los cauces principales de agua.	Se estará con lo establecido en este criterio.
40	El uso del fuego deberá considerar las regulaciones que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Prevención y	No se pretende el uso de fuego, sin embargo, en caso de requerirse, se estará con lo previsto en la normativa aplicable.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

	Combate de Incendios Agropecuarios y Forestales del Estado de Yucatán.	
41	Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres será compatible con la protección de este ecosistema siempre y cuando sea en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, cuyo programa de manejo sea autorizado por la secretaría de medio ambiente y recursos naturales.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de especies silvestres.
45	En los casos que a la fecha de la expedición de este ordenamiento existieran ranchos con ganadería bovina extensiva, y dado que estos terrenos no son aptos para esta actividad, se recomienda que se realice en parcelas rotativas con desmontes temporales y manteniendo franjas de vegetación nativa, o mediante el establecimiento de sistemas agroforestales con especies forrajeras. Asimismo, se recomienda la adopción de prácticas de ganadería diversificada. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos).	No existen ranchos en las inmediaciones del proyecto.
46	Esta zona es apta para la extracción artesanal de piedra sin uso de maquinaria de excavación ni explosivos. No se permite la extracción industrial de material pétreo excepto en los casos en que a la expedición de este ordenamiento estén funcionando y que	El proyecto no implica el desarrollo de actividades de esta indole.

	<p>serán sometidos a confinamiento en términos de la superficie proyectada de aprovechamiento y deberán presentar estudios geohidrológicos detallados y modelaciones matemáticas que permitan evaluar y monitorear su impacto en el acuífero y acuitardo por el tiempo proyectado de aprovechamiento. En el caso de bancos de préstamo para el mantenimiento de carreteras las obras proyectadas serán sometidas a evaluación de impacto ambiental.</p>	
52	<p>El aprovechamiento cinegético estará supeditado a las autorizaciones y permisos de la autoridad competente, respetando los calendarios, las vedas y las unidades de manejo ambientales definidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. Se deberán respetar las áreas de restricción establecidas en las localidades de Uaymitún, Telchac Puerto y San Crisanto según el programa vigente de aprovechamiento cinegético de aves acuáticas.</p>	<p>El proyecto no contempla el aprovechamiento cinegético de especies.</p>
55	<p>No se permiten las descargas de aguas residuales de ningún tipo, según lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</p>	<p>El proyecto considera el uso de sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales para el tratamiento de aguas. Estos sistemas, serán responsabilidad del promovente respecto de las áreas comunes, y de los futuros propietarios respecto de sus predios.</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

57	<p>Los proyectos de construcción de viviendas, desarrollos turísticos de hospedaje y servicios, los desarrollos urbanos y, en general, cualquier edificación sometida a la evaluación de la autoridad competente deben incluir la implementación de sistemas ahorradores de agua y sistemas integrales de tratamiento y disposición de aguas residuales previendo la separación de aguas grises de las negras.</p>	<p>Se propone un sistema individual de tratamiento de aguas residuales, cuyo manejo y funcionamiento será responsabilidad del promovente respecto de las áreas comunes, y de los futuros propietarios respecto de sus predios.</p>
58	<p>Se restringe el uso de fertilizantes químicos, herbicidas, defoliantes pesticidas y se deberá fomentar el uso de productos ambientalmente compatibles para el control integral de plagas, enfermedades o control biológico.</p>	<p>El proyecto no implica el uso de fertilizantes químicos y herbicidas.</p>
61	<p>Dada la vulnerabilidad del territorio, se restringe la disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial, tóxicos, peligrosos y biológico-infecciosos.</p>	<p>El proyecto no contempla la disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial, tóxicos, peligrosos y biológico-infecciosos. Se anexa al presente documento el plan de manejo de residuos correspondiente.</p>
62	<p>No se permite el establecimiento de sitios de disposición final de residuos sólidos o líquidos en entradas de cuevas o grutas o en la ribera de cenotes, ni en las inmediaciones de estas, a distancias menores de 100m.</p>	<p>El proyecto no implica el establecimiento de sitios de disposición final de residuos sólidos o líquidos en entradas de cuevas o grutas o en la ribera de cenotes, ni en las inmediaciones de estas.</p>

65	<p>Para el desarrollo de la industria eléctrica fotovoltaica y eólica, se deberá presentar un estudio de impacto ambiental, y particularmente el segundo requerirá de estudios detallados del sitio sobre geología, hidrogeología (con modelación matemática incluyendo cuña marina e interfase salina), topografía, geofísica y geotécnica, así como evaluación de cuando menos un año sobre las poblaciones de felinos, quirópteros, aves y rutas migratorias a 50 km a la redonda. De igual forma realizará evaluaciones sobre ruido e impacto visual. Este tipo de actividad se realizará preferentemente en terrenos agropecuarios. Todo cambio de uso de suelo forestal deberá justificarse plenamente.</p>	<p>El proyecto no implica el desarrollo de industria eléctrica fotovoltaica y eólica.</p>
----	---	---

- **Normas Oficiales Mexicanas:**

En materia de Aguas Residuales.

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

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

Congruencia: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se emplearán letrinas portátiles para los trabajadores. Las aguas sanitarias generadas de esta forma, serán colectadas y tratadas por parte de la empresa prestadora del

servicio (arrendadora de letrinas), por lo que no se realizarán afectaciones al agua subterránea durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Para realizar el tratamiento de las aguas residuales generadas por la operación se efectuarán a través de sistemas individualizados de tratamiento de aguas residuales, a los cuales, se les dará el mantenimiento adecuado.

En materia de Emisiones a la Atmósfera

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de capacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos.

Congruencia: Las camionetas utilizadas en obra contarán con el tarjetón de verificación vehicular respecto a la emisión de gases contaminantes. Esta norma no es aplicable a la maquinaria, aunque se verificará que la maquinaria cuente con mantenimiento periódico. Los camiones de volteo y la maquinaria que se utilizará para la construcción deberán contar con el mantenimiento periódico requerido para evitar el desajuste de la alimentación del combustible al motor, entre otros aspectos, necesario para prevenir y controlar las emisiones de opacidad del humo.

En materia de Ruido.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Congruencia: Las camionetas utilizados en obra serán objeto de mantenimiento mayor periódicamente que incluya el ajuste o cambio de piezas sueltas u obsoletas,

para minimizar la generación de ruido durante su operación. Esta norma no es aplicable a la maquinaria que se utilizará para la construcción (equipo pesado).

Es importante mencionar que se deberá cumplir cuando menos con la Norma Oficial Mexicana NOM-080-STPS-1993 relativa a la determinación del nivel sonoro continuo equivalente, al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo, así también se considera que los niveles de ruido no rebasarán los límites máximos permisibles (68 dB(A) de las 6:00 a 22:00, 65 dB(A) de las 22:00 a 6:00) establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

En materia de Recursos Naturales

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, lista de especies en riesgo.

Congruencia: El predio en donde se pretende realizar el proyecto no se registraron especies en la norma, sin embargo, se contempla un área de conservación.

- ***Decretos de áreas naturales protegidas y; en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en las zonas de restricción.***

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida, ni cercano a ellas.

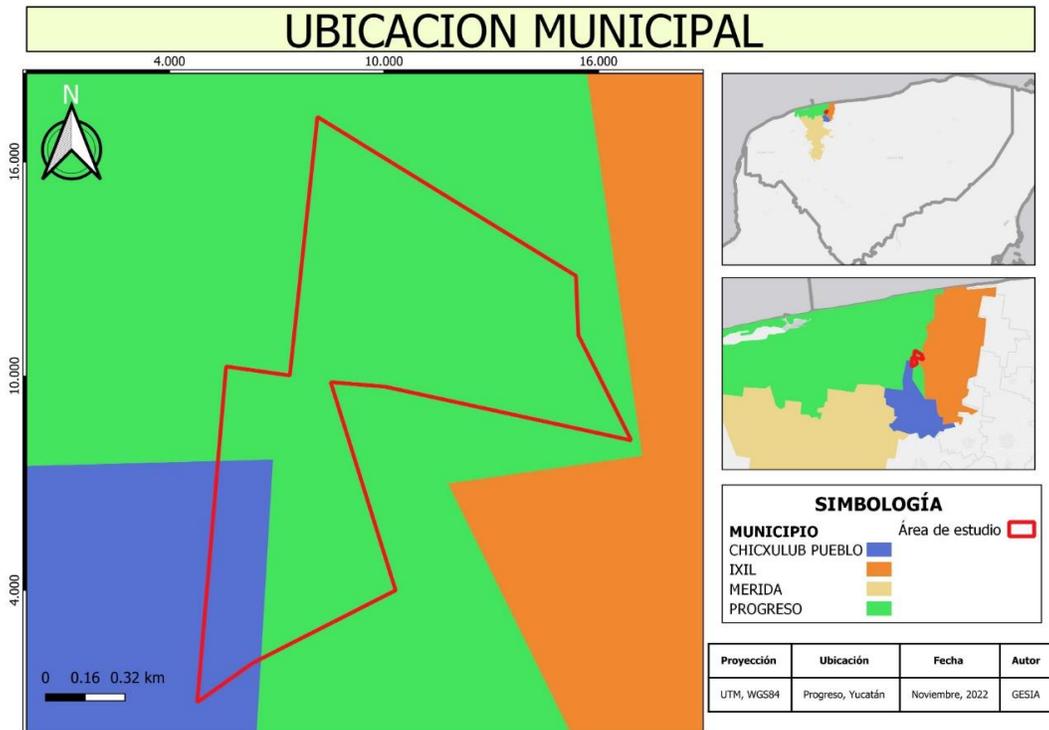
- ***Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales.***

No hay decretos o programas relacionados con las vedas forestales en el área del proyecto.

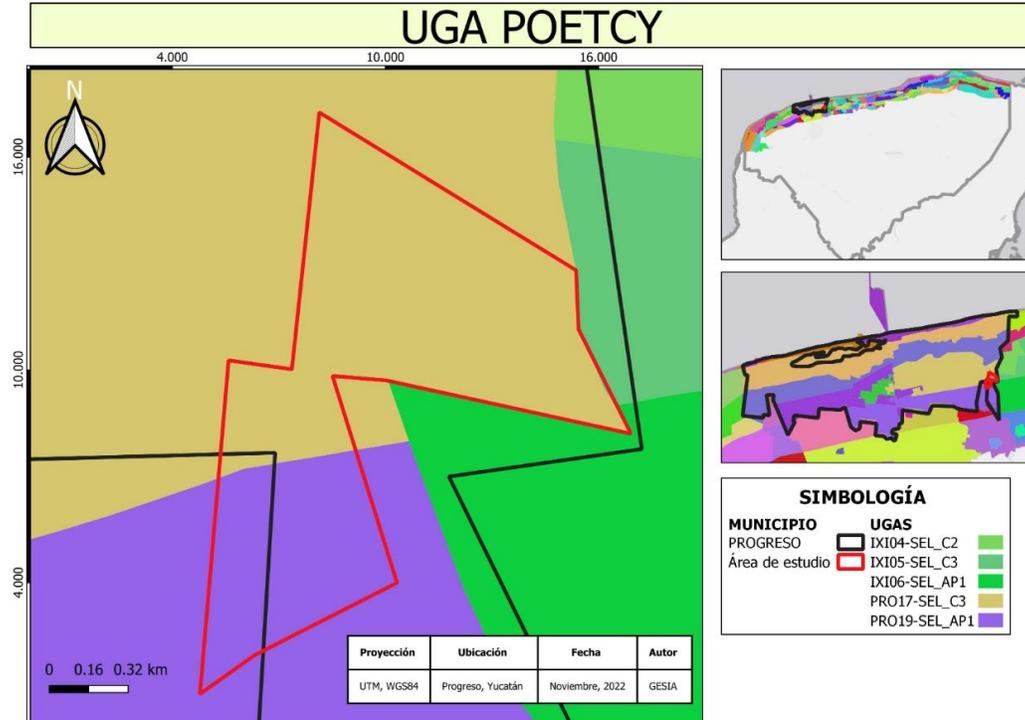
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El presente proyecto consiste en la lotificación de un predio el cual cuenta con una superficie de 1,738,791.34 m², Dicho predio se encuentra en el municipio de Progreso.

Por su parte, para la legislación y regulación ambiental del territorio yucateco se han establecido programas de ordenamiento los cuales, para su uso están divididos en unidades de gestión ambiental. En este caso, el aprovechamiento de los recursos naturales correspondiente a la zona en la que se encuentra el predio del proyecto está regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), de acuerdo con el cual el predio se encuentra en ubicado en la UGA **PRO17-SEL_C3** y en la UGA **PRO19-SEL_AP1**. Para ambas se describe un paisaje original integrado por selva baja caducifolia o selva mediana subperenifolia, sin embargo, actualmente se puede observar un alto porcentaje de vegetación secundaria o dedicada a las actividades ganaderas. En lo que respecta a las políticas ambientales, el AP1, se refiere al aprovechamiento sustentable de baja intensidad, bajo este régimen no se permiten desarrollar ciertas actividades debido a la fragilidad del medio. La política C3 se declara como de conservación con aprovechamiento de muy baja intensidad, bajo esta política se permite desarrollar un mayor número de actividades (excepto en las sabana debido a la su fragilidad y su alto valor ecológico).



UBICACIÓN MUNICIPAL DEL ÁREA DE ESTUDIO



UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO CON RESPECTO AL POETCY

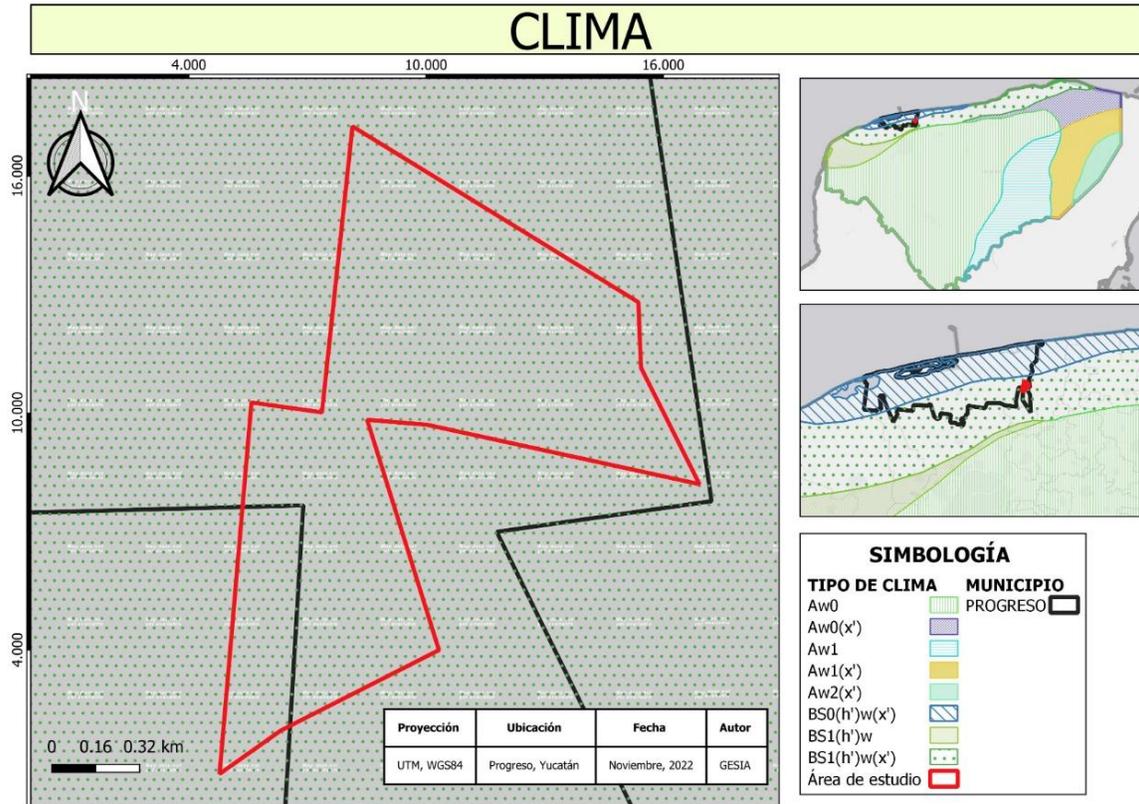
4.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

4.1.1. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema.

4.1.1.1. Medio Físico

CLIMA

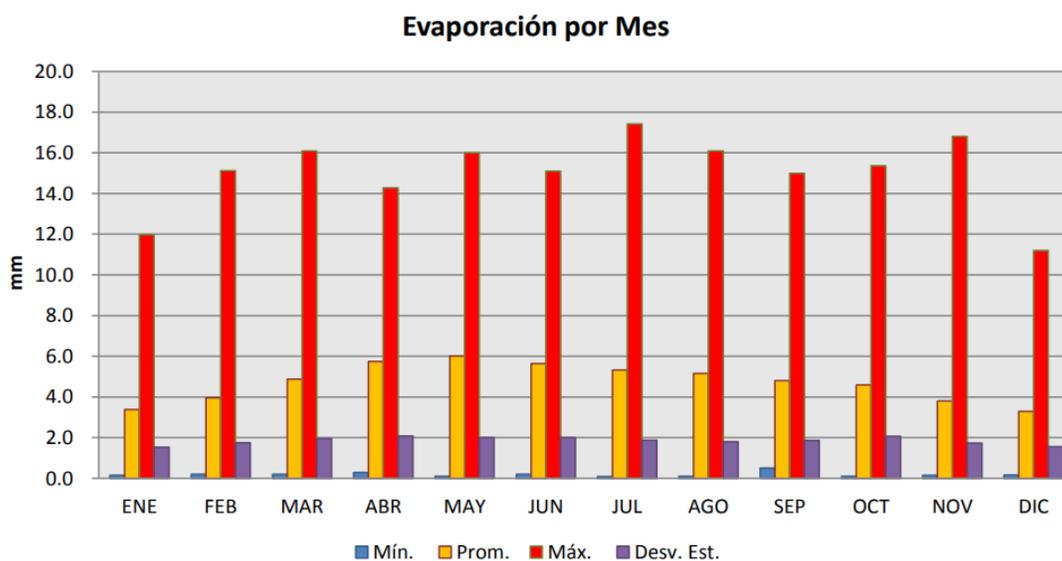
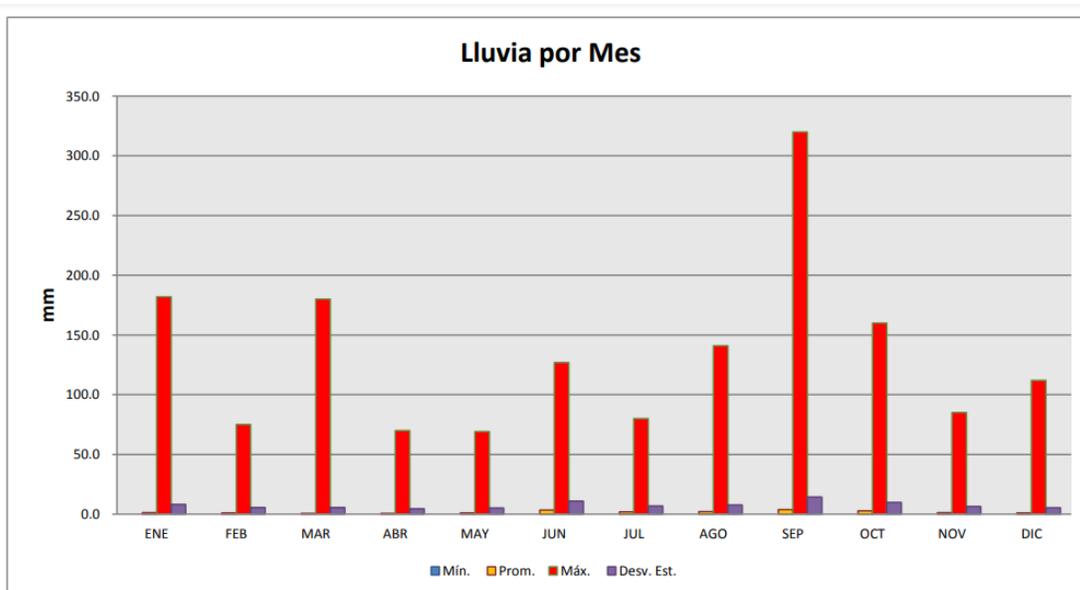
El clima predominante en la zona en la que se encuentra el predio del proyecto es de tipo **BS1 (h) w (x)** la cual se considera semiseco con inviernos frescos, régimen de lluvias en verano y una temperatura promedio anual de 18 a 22 °C.



CLIMA PREDOMINANTE EN LA ZONA DE ESTUDIO

TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN

Con base en los registros realizados en la zona por la estación meteorológica de la comisión nacional del agua (CONAGUA) la precipitación promedio en los últimos 10 años fue de 790mm por año, presentándose la mayor cantidad de precipitación durante los meses de septiembre, enero y marzo, y los menos lluviosos de de abril a mayo, así mismo se registro una evaporación promedio de 13.5 mm anuales, mientras que la temperatura promedio registrada en los últimos 10 años es de 9°C como mínima y 42°C como máxima. Los meses más calurosos fueron entre mayo y julio y los más fríos entre diciembre y febrero.



FENOMENOS NATURALES EXTREMOS

En la península de Yucatán es muy frecuente la presencia de diferentes fenómenos naturales o variaciones atmosféricas extremas que ponen a la población en una posición de vulnerabilidad. Es importante mencionar que la vulnerabilidad y riesgo existe en muchas ocasiones por la mala planeación o falta de pericia en la organización de los desarrollos urbanos. En el medio natural, a través de años de evolución se han establecido estrategias de supervivencia y resiliencia que no son tomados en cuenta al momento asignar áreas para el desarrollo de actividades antropogénicas, y la ejecución de estas incluye en muchas ocasiones la pérdida de estas barreras naturales dejando en una posición de vulnerabilidad a la población y a los bienes que estos posean.

Con base en lo anterior, a continuación se describen los diferentes fenómenos meteorológicos que se hacen presentes en la península de Yucatán y que ponen vulnerables a la población, esto con la finalidad de tomarlos en cuenta como factores de riesgo y establecer o modificar las medidas de prevención, mitigación y adaptación.

- a) **Vientos:** durante el verano Yucatán recibe los vientos provenientes del este o mejor conocidos como vientos alisios, procedentes de la celda anticiclónica Bermuda-Azores cargados de humedad depositando cada vez más precipitación mientras se adentran a la península.
- b) **Ondas tropicales:** se producen en el cinturón de los vientos alisios, son líneas de flujo onduladas superpuestas a los vientos del oeste, apuntan la baja presión hacia el norte y se mueven en dirección este-oeste. Ya que son reforzamiento de los alisios, es muy probable que constituyan los principales contribuyentes de la lluvia durante el verano.
- c) **Depresiones o tormentas tropicales:** se producen en el seno de las ondas tropicales. Constituyen zonas de baja presión temporal que se forman por el calentamiento del océano y que pueden llegar a crecer hasta formar los huracanes en sus diferentes categorías.
- d) **Frentes fríos y nortes:** son masas de aire frío que se desprenden de la región norte de América, al llegar a la península de Yucatán provocan descensos

drásticos de temperatura hasta los 2°C, durante su paso por el golfo de México se cargan de humedad por lo que dejan caer algunas lluvias ligeras sobre la zona continental, y vientos de hasta 100km/h. Los frentes fríos concluyen su trayectoria sobre la península entre los 3 días o hasta por dos semanas causando enfermedades respiratorias a la población.

- e) **Sequías:** la sequía se define como un periodo prolongado de ausencia de o disminución de la precipitación pluvial, afectando directamente las actividades humanas como la ganadería, agricultura debido a su prolongada duración. A pesar de su larga duración las afectaciones en la península de Yucatán no son tan severas como en otras zonas de la república debido a la disposición de agua en el manto acuífero por lo que únicamente se reportan disminución de la disposición del recurso sobre todo en aquellos lugares donde el manto es profundo o los niveles de contaminación del agua son elevados por lo que no se puede consumir, así mismo se resalta que el impacto de las sequías es que sus efectos son mayores en las poblaciones de bajos recursos. En la península de Yucatán los municipios que presentan mayor vulnerabilidad a los efectos de las sequías son Cozumel en Quintana Roo, Calakmul y Carmen en Campeche, Panabá, Rio Lagartos, Sucilá y Tizimín en Yucatán.

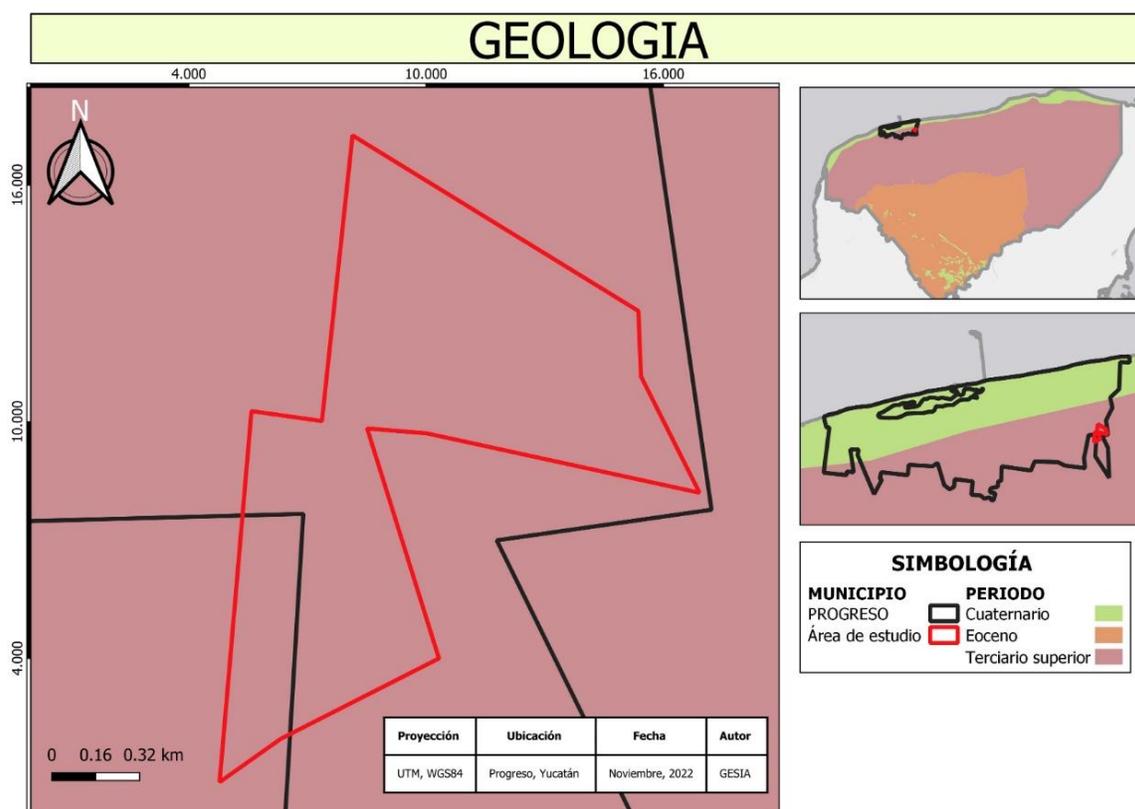
GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

La porción de la plataforma continental perteneciente al estado de Yucatán está conformada por rocas sedimentarias que tienen su origen en el terciario superior hasta el cuaternario. Se estima que las rocas más antiguas se formaron en el paleoceno y Eoceno, y está conformada de rocas calizas cristalinas con un espesor de 100-350 metros, por encima de estas se puede encontrar roca caliza que data del eoceno. En la parte norte y oriente del estado, sin incluir la franja costera, se aprecian afloramientos de arcillas y coquinas con colores rojos, blancos y amarillos con un espesor de 300m aproximadamente, y que se calcula tienen su origen durante el pleistoceno y Holoceno del cuaternario.

En la parte norte, en la franja costera, la roca está formada por carbonatos antigénicos y anhidritas que se originaron en la cretácica, época en la que se dieron las condiciones

adecuadas para la formación de evaporitas, combinadas con anhidritas, yesos, dolomías y calizas.

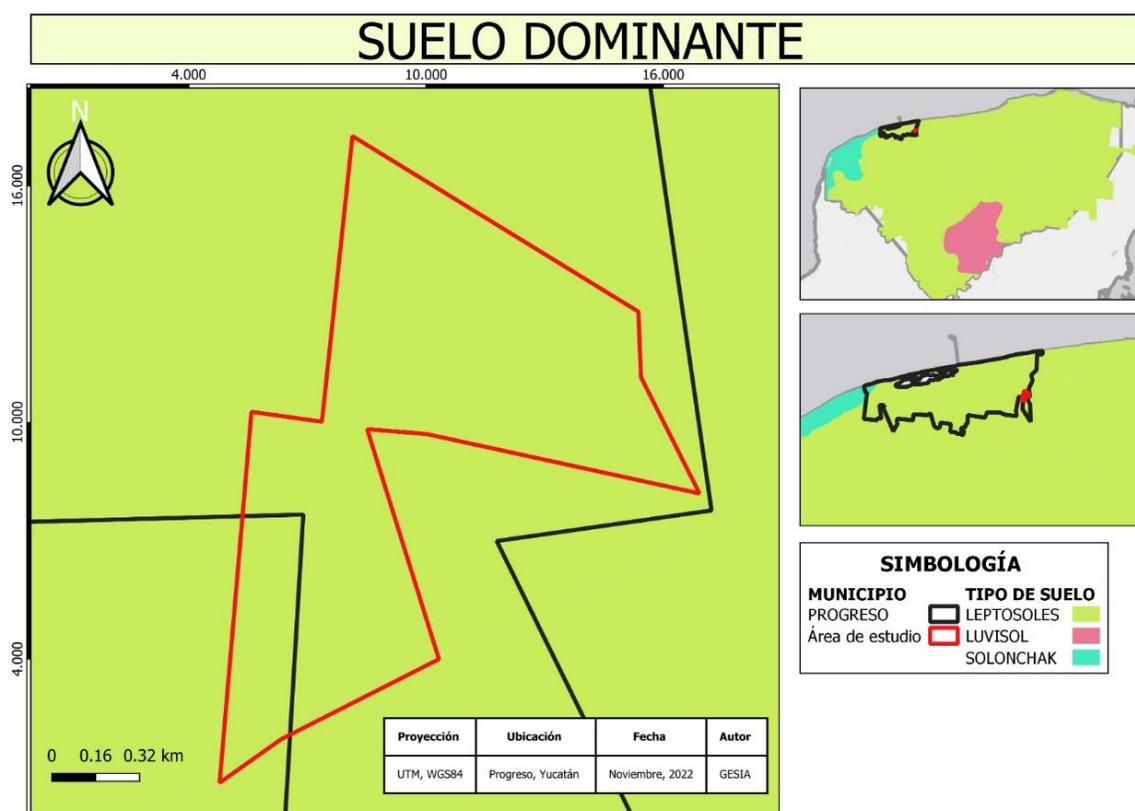
La región en la que se encuentra el predio del proyecto se formó durante el terciario superior, se aprecian rocas marinas sedimentarias. La roca caliza consiste en arenisca y evaporita.



EDAD DE FORMACION DE ROCA EN LA ZONA DE ESTUDIO

Por su parte en la península de Yucatán abundan los suelos de tipo Litosoles-Rendzinas (tsek'el), el k'ankab y los arenosos (solonchak), así también se han reconocido regosoles calcáreos (untunich), vertisoles (box lu'um) que se caracterizan por ser suelos oscuros con materia orgánica y un poco más escasos los Gleysoles (ak'al che') los cuales se encuentran en la regiones inundables (Schmitter-soto et al., 2002). De acuerdo con la carta edafológica del INEGI (2007) en el predio del proyecto predominan los suelos de tipo **LEPTOSOL**, son suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la

superficie. Se encuentran en todos los tipos de climas (secos templados, húmedos), y son particularmente comunes en planicies calizas superficiales. El calcio que contienen puede inmovilizar los minerales lo cual junto con su poca profundidad y alta pedregosidad, limita su uso agrícola si no se utilizan técnicas apropiadas, por lo que debe preferirse mantenerlos con su vegetación original. Cubren el 54.3% de millones de hectáreas y son particularmente comunes en las sierras madre oriental, occidental, y del sur, la península de Yucatán y Baja California y una vasta región del desierto Chihuahuense.



SUELOS DOMINANTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

HIDROLOGIA

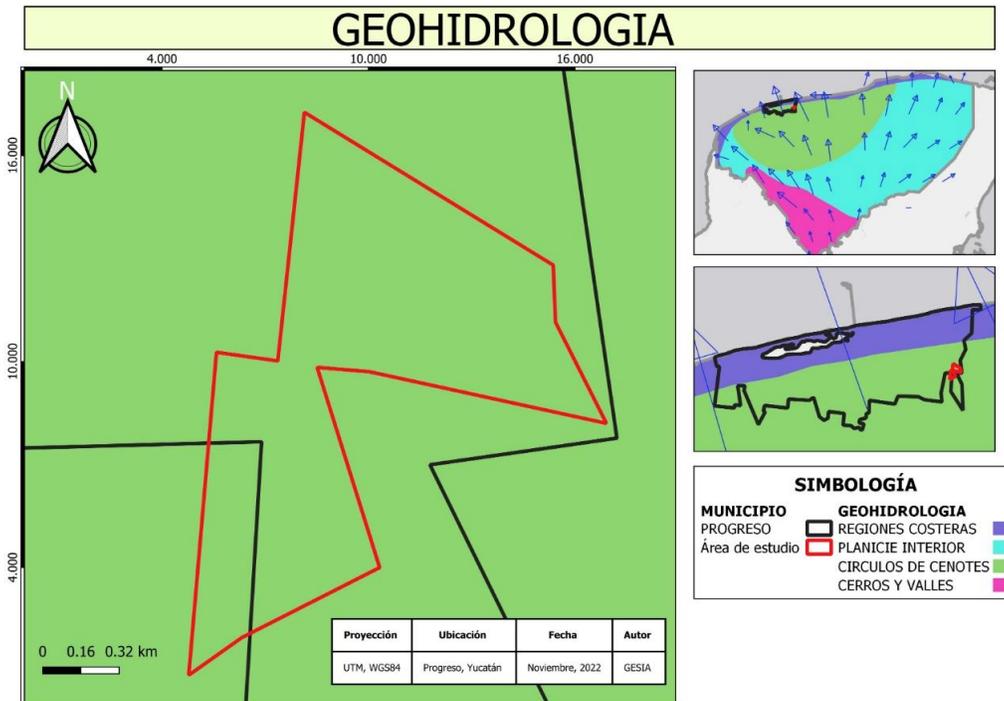
El acuífero de la península de Yucatán está compuesto por caliza con un rango de 1.5 a 8 metros de profundidad cerca de la costa. El acuífero consiste en una delgada capa de agua dulce debajo de la cual se encuentra una capa de agua salada, esta capa de agua dulce se

va haciendo más profunda conforme avanza hacia el centro de la península, se ha reportado ocurrencia de agua salina hasta a 100km tierra adentro.

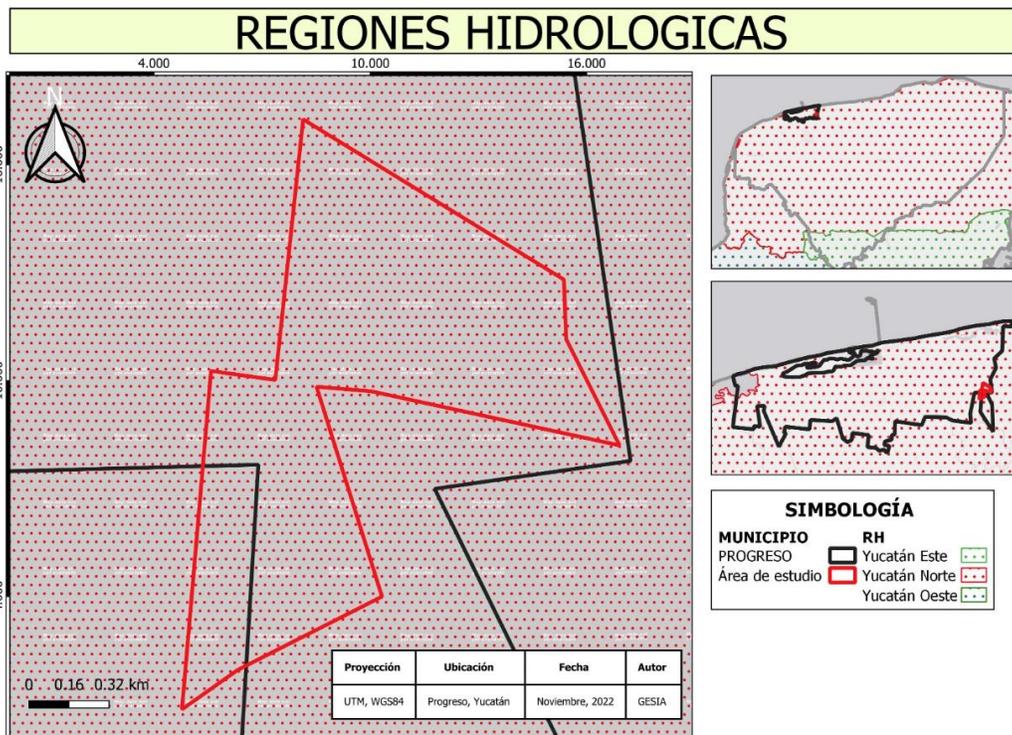
La nula presencia de una red fluvial, ha dado origen a un gran sistema de formas cársticas en el que se incluyen cenotes, poljes y cuevas. Son precisamente los cenotes los que constituyen el rasgo característico de las planicies yucatecas, estos se forman a partir de la disolución de las rocas de carbonato de calcio, por la acción del ácido carbónico y el paso del agua pluvial.

El agua se filtra a través de fracturas oquedades y conductos cársticos, y una vez que alcanza el acuífero sigue diferentes trayectorias de flujo, controladas por el desarrollo del carst profundo.

La dirección del flujo era radial a partir de las zonas de mayor elevación, es decir en dirección a las costas, sin embargo, actualmente se ha demostrado la existencia de rasgos que modifican el carácter radial conformadas por tres fallas principales, el anillo de cenotes, la sierra de Ticul y el sistema de fracturas de Holbox Xelha, el predio del proyecto se encuentra ubicado al interior del sistema de fracturas denominado anillo de cenotes.



GEOHIDROLOGIA Y FLUJO DE AGUA EN LA ZONA DE ESTUDIO

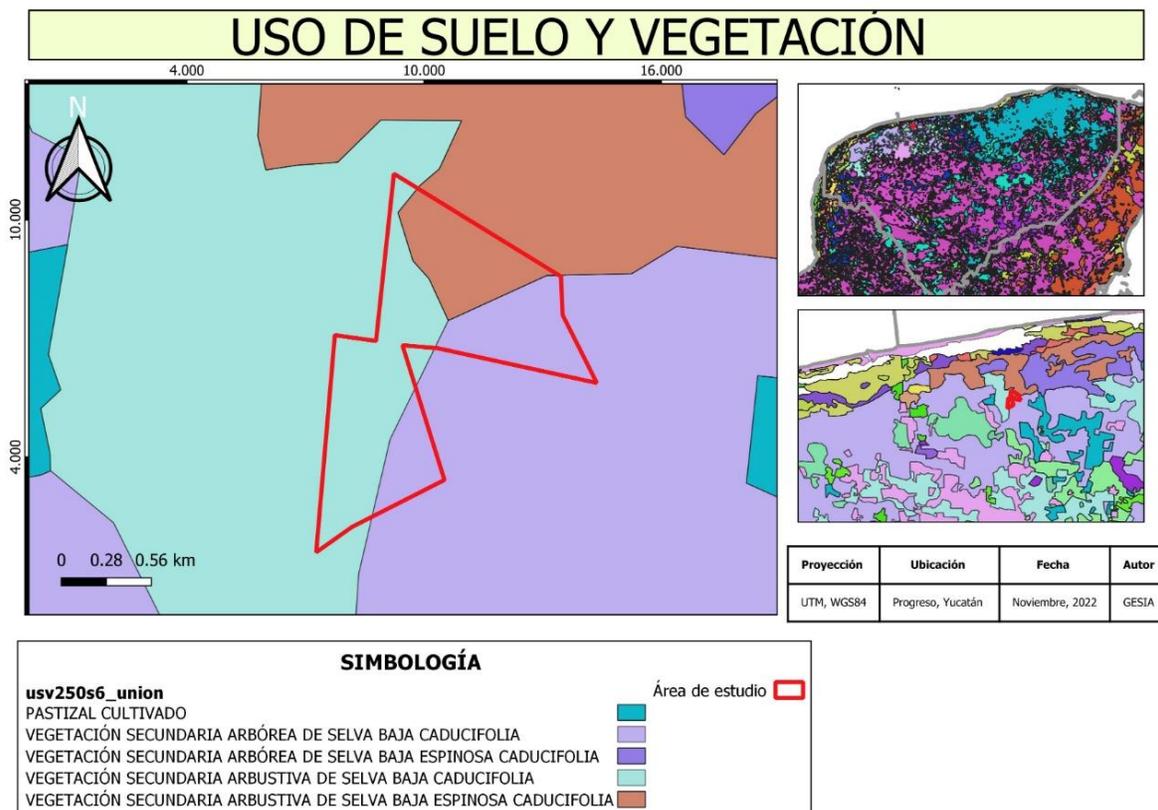


REGIÓN HIDROLOGICA

4.1.1.2. Medio Biótico

VEGETACIÓN TERRESTRE

De acuerdo con la carta de uso de suelo del INEGI, la vegetación del predio está compuesta por selva baja caducifolia y selva mediana subperenifolia, la cual se considera una comunidad densa en la que los arbustos alcanzan entre 4 y 7 metros de altura, entre las que podemos encontrar especies como *Gymnopodium floribundum*, *Sapranthus campechianus*, *Bourreria pulchra*, *Diospyros bumeloides*, *Neomillspaughia emarginata*, de igual manera existen especies de mayor tamaño como *Bursera simaruba*, *Havardia albicans*, *Lysiloma latisiliquum* y *Piscidia piscipula*, sin embargo, es importante mencionar que durante la visita se pudo constatar que la vegetación está compuesta por vegetación secundaria derivada de la selva baja caducifolia y de la selva baja espinosa, esto debido a que el predio anteriormente era utilizado para actividades agropecuarias como la siembra de henequén.



Inventario florístico

Para el análisis de la comunidad florística se establecieron transectos con cuadrantes de 100 x 10 m en distintos puntos al interior del predio. En cada uno de los transectos se identificó y registró a cada uno de los ejemplares del estrato arboreo mientras que en los cuadrantes se registró unicamente a las especies del estrato arbustivo y herbáceo.

La comunidad vegetal fue clasificada en tres estratos diferentes, hierbas, arbustos y árboles. Con los datos obtenidos se construyo un listado de especies y se estimaron diferentes valores estructurales como la abundancia por especie y familia, la cobertura de cada especie, la frecuencia de aparición de cada una de las especies, dominancia, densidad y el valor de importancia de cada una de las especies.

Para finalizar, el listado de especies encontradas ene l predio fue comparado con el listado presentado en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la finalidad de determinar si alguna de estas se encuentra con algún estatus de protección.



UBICACIÓN DE LOS TRANSECTOS DE MUESTREO

Resultados

Se registraron 26 especies, 16 familias. Las familias mejor representadas fueron Fabaceae, Cactaceae y Poaceae, Polygonaceae y Rubiaceae con 30% (8 especies), y 7% (2 especies) respectivamente, las familias restantes están constituidas por una especie. Las especies mejor representadas fueron *Gymnopodium floribundum*, con 17% de abundancia, *Bothriochloa pertusa* y *Croton humilis* con 14% de abundancia cada una.

Estructura de la vegetación.

La vegetación está constituida por dos estratos principales, los arbustos y las herbáceas, en total se registraron 16 especies pertenecientes al estrato arbustivo mientras del estrato herbáceo y arbóreo se registraron 6 y 2 especies. Es importante recalcar que para la clasificación de las especies con respecto al estrato se considero el Diámetro a la altura de pecho, considerando a los ejemplares del estrato arbóreo los que presentaron un DAP mayor a los 7cm.

Valor de importancia

La especie con el valor de importancia más alto fue *Gymnopodium floribundum*, con el seguida de *Croton humilis* y *Bothriochloa pertusa*.

ESPECIE	FRECUENCIA	DOMINANCIA	DENSIDAD	VI
	A	A		
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	4.06504065	0.01949204	1.4833127	5.5678454
<i>Accacia riparia</i>	3.25203252	1.68606124	0.2472188	5.1853126
<i>Abutilon permolle</i>	4.06504065	0	6.1804697	10.24551
<i>Amaranthus spinosus</i>	1.62601626	0.78747832	0.8652658	3.2787603
<i>Aristida adscensionis</i>	1.62601626	1.39368068	0.2472188	3.2669157
<i>Bunchosia wartziana</i>	5.69105691	2.6509171	7.4165637	15.758538
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	6.50406504	5.95481746	2.9666255	15.425508
<i>Bursera simaruba</i>	3.25203252	1.94920375	0.4944376	5.6956738
<i>Cornutia pyramidata</i>	2.43902439	0.58476113	1.4833127	4.5070982
<i>Croton humilii</i>	2.43902439	9.86102177	14.833127	27.133173
<i>Desmodium procubens</i>	4.06504065	0.10720621	1.1124845	5.2847314
<i>Gymnopodium floribundum</i>	5.69105691	37.1128394	17.305315	60.109212

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM"**

<i>Leucaena leucocephala</i>	4.87804878	1.39368068	3.3374536	9.6091831
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	4.87804878	4.71707308	2.7194067	12.314529
<i>Manilkara zapota</i>	1.62601626	2.0271719	0.2472188	3.9004069
<i>Mimosa bahamensis</i>	6.50406504	10.7596047	3.9555006	21.21917
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	5.69105691	1.72504532	9.2707046	16.686807
<i>Nopalea inaperta</i>	4.06504065	0.48730094	2.3485785	6.9009201
<i>Piscidia piscipula</i>	7.31707317	2.90431359	2.1013597	12.322746
<i>Pisonia aculeata</i>	4.87804878	0.97460188	0.1236094	5.97626
<i>Calliandria tergemina</i>	2.43902439	1.03307799	0.3708282	3.8429306
<i>Bothriochloa pertusa</i>	1.62601626	3.8984075	14.833127	20.357551
<i>Randia aculeata</i>	4.87804878	3.03101183	1.4833127	9.3923733
<i>Randia longiloba</i>	4.06504065	2.04666394	0.618047	6.7297516
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	3.25203252	2.0271719	0.2472188	5.5264232
<i>Tetramerium nervosum</i>	3.25203252	0.88688771	5.1915946	9.3305148
	100	100	100	300

Estatus de protección

En el predio no se identificaron especies con alguna categoría de protección por lo que no se requiere la elaboración de algún programa de rescate y reubicación.

En la siguiente tabla se presenta el listado de especie encontradas ene l predio del proyecto, asi como la familia a la que pertenecen y su forma de vida.

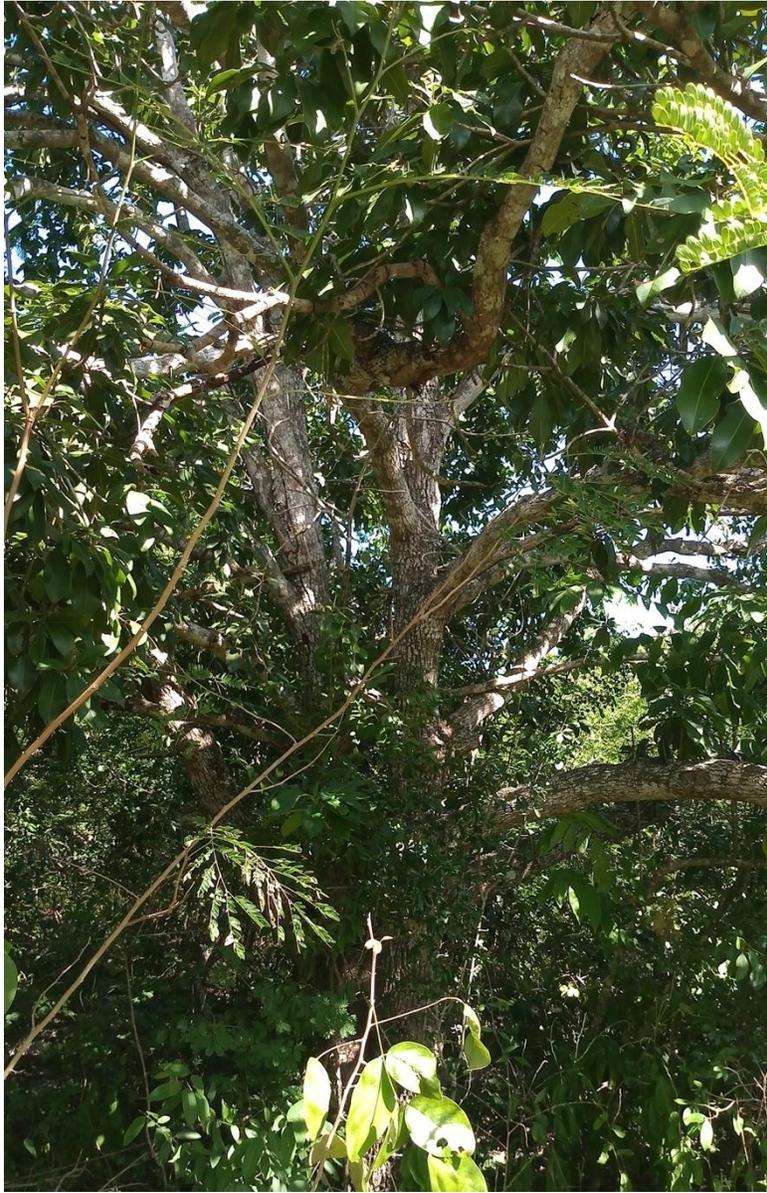
FORMA DE VIDA	FAMILIA	ESPECIE
HIERBA	CACTACEAE	<i>Acanthocereus tetragonus</i>
ARBUSTO	FABACEAE	<i>Accacia riparia</i>
HIERBA	MALVACEAE	<i>Abutilon permolle</i>
HIERBA	AMARANTHACEA	<i>Amaranthus spinosus</i>
	E	
HIERBA	POACEAE	<i>Aristida adscensionis</i>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

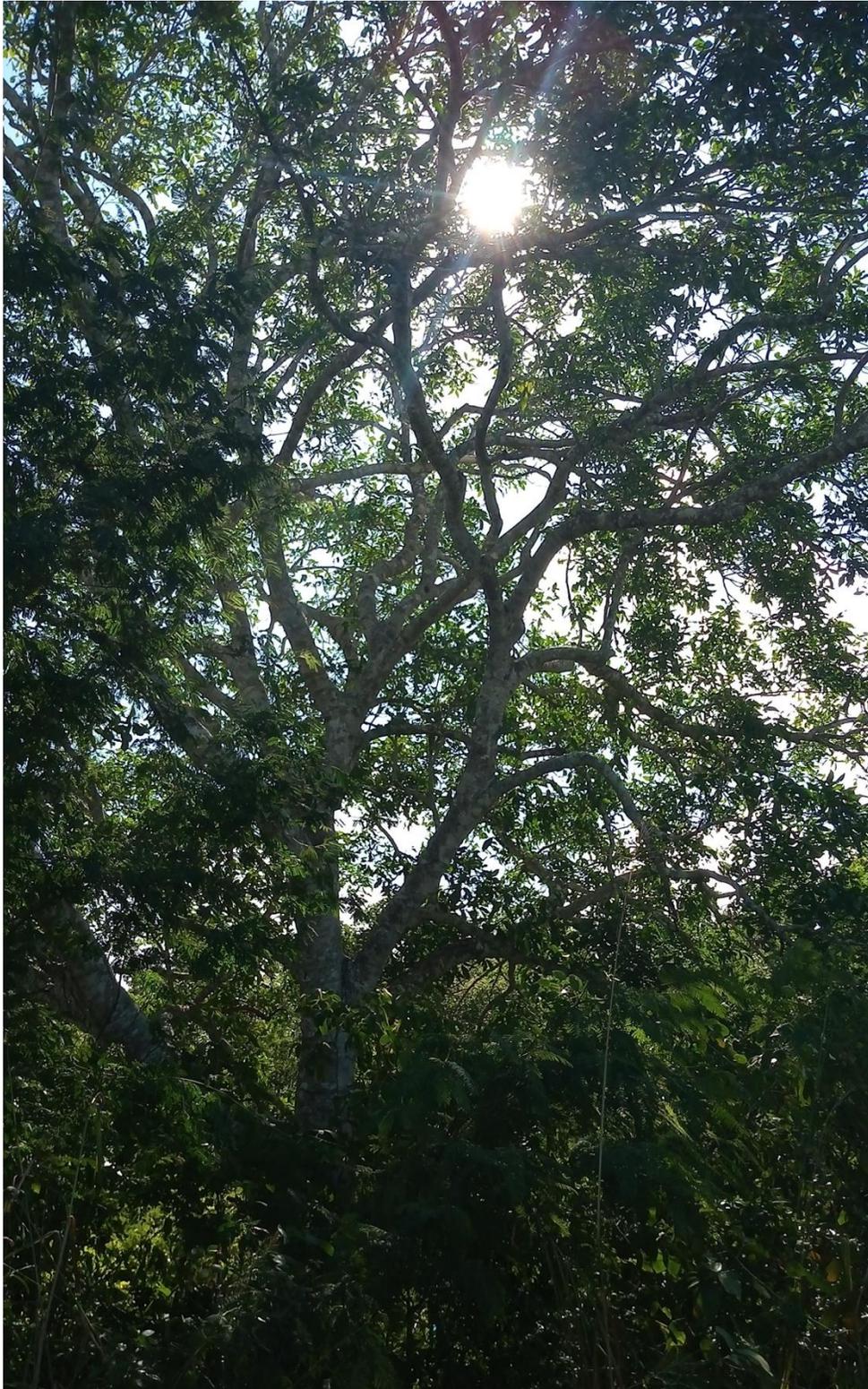
ARBUSTO	MALPIGHIACEAE	<i>Bunchosia wartziana</i>
ARBUSTO	FABACEAE	<i>Caesalpinia gaumeri</i>
ARBOL	MELIACEAE	<i>Bursera simaruba</i>
ARBUSTO	LAMIACEAE	<i>Cornutia pyramidata</i>
ARBUSTO	EUPHORBIACEA	<i>Croton humiliis</i>
	E	
HIERBA	FABACEAE	<i>Desmodium procubens</i>
ARBUSTO	POLYGONACEAE	<i>Gymnopodium floribundum</i>
ARBUSTO	FABACEAE	<i>Leucaena leucocephala</i>
ARBUSTO	FABACEAE	<i>Lysiloma latisiliquum</i>
ARBOL	SAPOTACEAE	<i>Manilkara zapota</i>
ARBUSTO	FABACEAE	<i>Mimosa bahamensis</i>
ARBUSTO	POLYGONACEAE	<i>Neomillspaughia emarginata</i>
ARBUSTO	CACTACEAE	<i>Nopalea inaperta</i>
ARBUSTO	FABACEAE	<i>Piscidia piscipula</i>
BEJUCO	NYCTAGINACEA	<i>Pisonia aculeata</i>
	E	
ARBUSTO	FABACEAE	<i>Calliandria tergemina</i>
HIERBA	POACEAE	<i>Bothriochloa pertusa</i>
ARBUSTO	RUBUIACEAE	<i>Randia aculeata</i>
ARBUSTO	RUBUIACEAE	<i>Randia longiloba</i>
ARBUSTO	APOCYNACEAE	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>
HIERBA	ACANTHACEAE	<i>Tetramerium nervosum</i>



Acanthocereus tetragonus



Manikara zapota



Piscidia piscipula

FAUNA

Para la caracterización de la fauna silvestre en el predio del proyecto se realizaron recorridos diurnos por medio de transectos los cuales fueron establecidos a lo largo del predio tratando de abarcar la mayor parte de la superficie.

Los recorridos se realizaron en dos horarios, de 7:00 a 9:00 de la mañana y de 5:00 a 7:00 de la tarde/noche, cada transecto tuvo una longitud de 250m con un ancho de banda variable dependiendo de cada grupo faunístico.

Aves: Para el caso de las aves el ancho de banda se extendió hasta los 50m de cada lado, se registraron a todos aquellos ejemplares que fueron observados perchando, alimentándose o sobrevolando. De igual manera se tomaron en cuenta los cantos, llamadas, plumas, restos óseos o nidos.

Reptiles y anfibios. Los reptiles fueron identificados a través de observación directa por medio de una búsqueda intensiva a través de los transectos, en cada transecto se estableció un ancho de banda de 2 metros a cada lado. Las búsquedas se realizaron entre las acumulaciones de troncos, árboles caídos, piedras, troncos y ramas de los árboles etc.

Mamíferos grandes y pequeños: Este es uno de los que presentan mayor complicación para observarse de manera directa, por lo que los registros fueron en su mayoría por medio de la identificación de huellas, excretas, rascaderos, y madrigueras, de igual manera se colocaron trampas tipo Sherman para roedores pequeños.

Resultados

Aves: en el predio se identificaron 23 especies y 18 familias, ninguna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mamíferos: se registraron únicamente dos especies de mamíferos pequeños, *Peromyscus yucatanicus* y *Mus musculus* pertenecientes a las familias Cricetidae y Muridae, ninguna de las dos especies se encuentra enlistada con alguna categoría de riesgo o de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Reptiles: se registro tres especies de reptil, *Sceloporus chrysosticus*, la cual fue vista en más de cinco ocasiones en diferentes puntos del transecto, *Ameiva undulata* y *Aspidocelis maslini*, las cuales se distribuyen de manera amplia por toda la península de Yucatán, además de ser

organismos de rápida y amplia movilidad, por lo que no será necesario realizar acciones de rescate y reubicación para estas especies. Ninguna de las tres especies se encuentra con alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Anfibios: no se registró u observo ninguna especie de anfibio en el sitio, sin embargo, no se descarta la presencia de alguna especie de este grupo ya que las condiciones pueden ser favorables para su distribución.

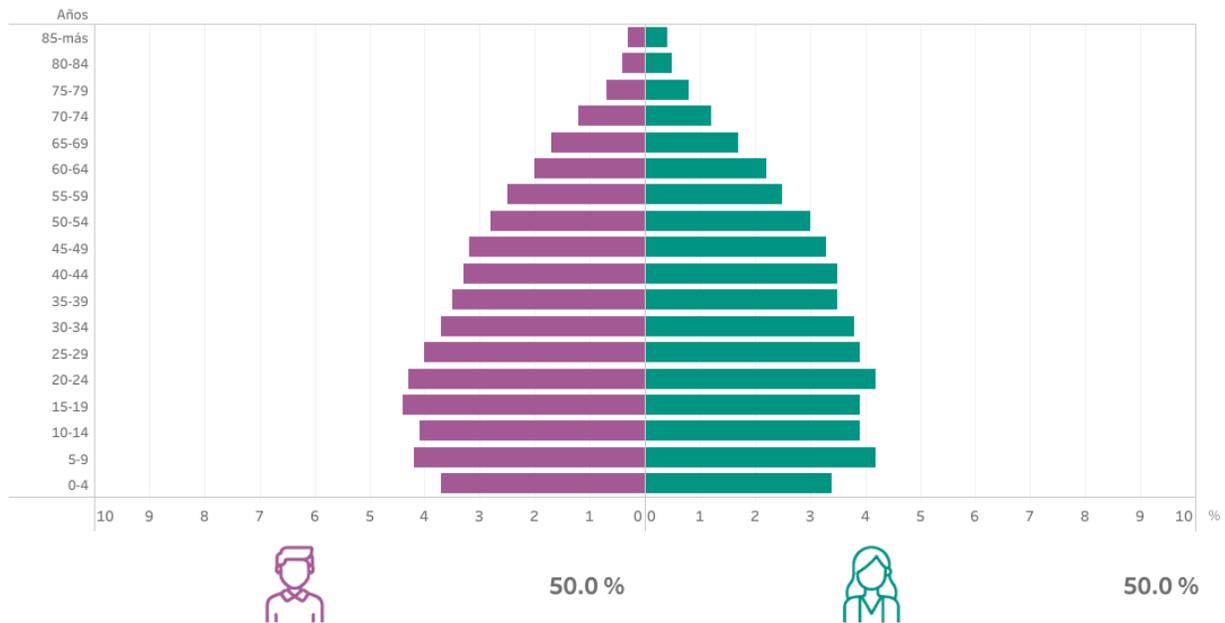
Medio socioeconómico

Demografía

El predio en el que se desarrollara el proyecto pertenece al municipio de Progreso, Yucatán, el cual se ubica al norte del estado de Yucatán, en la región VI influencia metropolitana de Yucatán, el municipio colinda al norte con el golfo de México, y el municipio de Ixil, Chicxulub pueblo y Mérida; al sur con los municipios de Mérida, y Ucú, y al oeste con los municipios de Ucú, Hunucmá, y el golfo de México. Ocupa el 1.15% de la superficie del estado, equivalente a la superficie de 430.32 km².

Dentro del municipio quedan comprendidas cuatro localidades con carácter de comisaria; chicxulub, chelem, chuburna, y san Ignacio de Loyola y tres como sub comisarias; campestre flanboyanes, playas del este y paraíso.

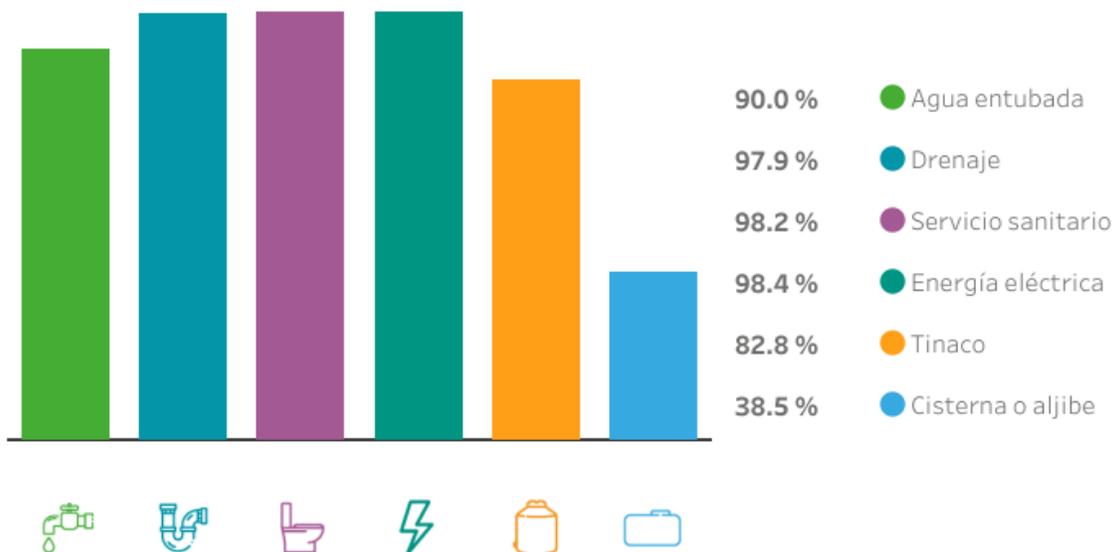
En el municipio de progreso, habitan 66,008 personas, lo que representa el 2.8% de la población estatal. Del total de la población 32,979 son hombre y 33, 029 mujeres lo que establece una relación de 99 hombres por cada 100 mujeres.



Por su parte en la localidad de Chicxulub habita una población de 7, 591 persona, de las cuales 3,790 son hombres y 3,801 son mujeres.

VIVIENDA

En el municipio existen 18503 viviendas particulares habitadas (2.8% del total estatal), con un promedio de 3.6 ocupantes por vivienda. La disponibilidad de los servicios con los que cuentan las viviendas se distribuye de la siguiente manera:



Economía

De acuerdo con la encuesta realizada por el INEGI durante el 2020, en el municipio de progreso existen 33,636 personas de 12 años o más económicamente activas, de las cuales 13,237 son mujeres y 20, 399 son hombres. Las principales actividades económicas de la población son la pesca, el comercio, y los servicios profesionales.



Educación

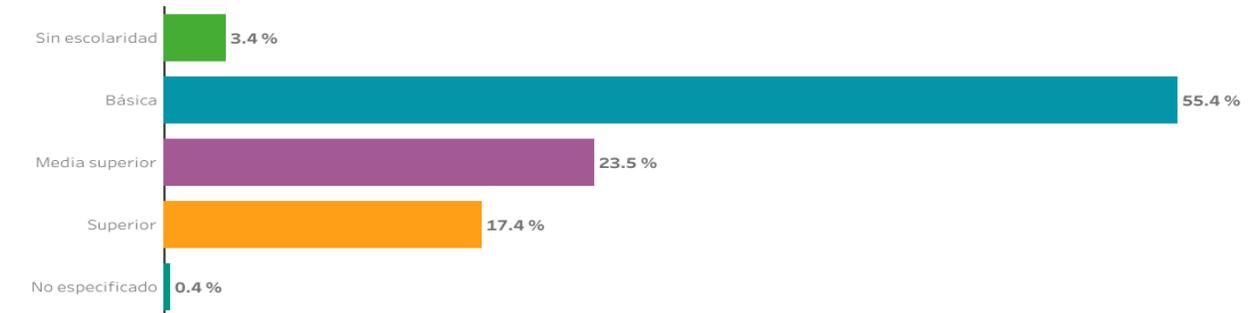
En el municipio se encuentran un total de centros educativos distribuidos de la siguiente manera:

Nivel	Escuelas
<i>Preescolar</i>	12
<i>Primaria</i>	15
<i>Secundaria</i>	6
<i>Bachillerato</i>	2

En el municipio, la población de 6-11 años de edad que no asiste a la escuela es de 274 personas de las cuales 136 son mujeres y 138 son hombres, así mismos 247 personas de entre 8-14 años no saben leer ni escribir, mientras que la población analfabeta de 15 años o más es de 1658 personas. La población en el mismo rango de edad sin escolaridad es de 1842 personas, por el contrario, 6585 personas de 15 años y más manifiestan tener la primaria completa, 12,453 con secundaria y 19,322 personas de 18 años y más manifiestan tener educación posbásica.

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 9.33 años.

Población según nivel de escolaridad*



*De 15 años y más.

Diagnostico ambiental

El área de estudio se encuentra ubicado en los límites del municipio de Progreso y una pequeña porción pertenece al municipio de Chicxulub Pueblo. Debido a lo anterior, la legislación ambiental del proyecto se somete a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero de Yucatán, según con este ordenamiento el predio ocupa dos Unidades de Gestión Ambiental o UGA, **PRO17-SEL_C3**, y **PRO19-SEL_AP1** ambas con características de selva baja caducifolia y con políticas ambientales compatibles con el proyecto. La composición florística del predio, está claramente dominada por especies de la familia Fabaceae, Rubiaceae, Polygonaceae, las cuales no solo dominan las áreas con vegetación madura, sino también aquellas zonas con vegetación secundaria como en este caso. La altura promedio de la vegetación fue de 1.5 a 5 m, en lo que respecta a la estructura horizontal se puede decir que la comunidad está dominada por individuos cuyo diámetro de tallo es menor a los 6cm, lo cual indica que es una comunidad en estado de recuperación o sucesional avanzado y con el paso del tiempo el porcentaje de individuos con diámetros pequeños irá disminuyendo.

En lo que respecta a la fauna, fue complicado apreciar especies de tamaño mayor, que estos por lo general al sentirse amenazados huyen a zonas más seguras, mientras que las especies como las aves, reptiles y mamíferos pequeños son, por lo general, especies más acostumbradas a la presencia humana por lo que es más fácil observarlos de manera directa en el campo.

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

En el siguiente capítulo, se identifican, caracterizan y clasifican los efectos e impactos que se tendrán durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto: **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** sobre el medio ambiente.

Es importante mencionar que, durante las diferentes etapas del proyecto, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos de éste será total y completa responsabilidad del promovente.

5.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Un impacto ambiental es la consecuencia de las actividades de cierto proyecto o actividad, que produce una alteración, positiva o negativa en el medio ambiente o alguno de sus elementos. La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en el artículo 3° fracción XX, dice que el “Impacto Ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”.

Estas definiciones indican que cualquier proyecto o actividad desarrollada, genera un impacto por las acciones realizadas, y que estas deben someterse a un proceso de evaluación para detectar si este es positivo o negativo y determinar también, el grado de afectación.

Para poder identificar los impactos que pudiesen derivarse del presente proyecto, se llevó a cabo un análisis de la información recolectada, en donde fueron determinados los factores del medio ambiente que se ven afectados de manera directa o indirecta, a un corto o mediano plazo, en el cual se mencionan las condiciones ambientales, el uso de suelo actual, las actividades que se realizan, y las condiciones naturales en las que está el sitio antes comenzar a desarrollar las etapas, pues esta información es la base para elegir los aspectos a evaluar e interpretar.

Para esto, se determinarán los indicadores y criterios a analizar los posibles impactos que se generen y de los cuales se analizarán los componentes ambientales que serán afectados durante el desarrollo del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

5.1.1. Identificadores de impacto.

Se define como “*indicador de impacto*” a un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio.

Tomando en cuenta como *agente de cambio* a las diferentes actividades que conforman al proyecto, serán considerados significativos y por tanto categorizados como *impactos* aquellos efectos hacia el medio ambiente, que superen los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica, ecológica o social; entre otros criterios.

A continuación, se muestra el listado de las actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM**” y con base a esta lista, se analizarán los componentes físicos, químicos y bióticos; ambientales o socioeconómicos que pudieran ser afectados de alguna manera durante la puesta en marcha del proyecto.

Es importante recordar, como se ha mencionado ya en varias ocasiones, que estos indicadores y por consecuencia sus impactos, pueden ser tanto positivos como negativos y tienen la capacidad de variar dependiendo de la etapa del proyecto en la que nos encontremos. Por esto, el análisis se realizará por separado en cada una de estas etapas para una mayor precisión.

5.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación, se presenta un cuadro con la lista de los indicadores ambientales que se tomaron en cuenta para hacer la evaluación:

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

En las siguientes líneas, se presenta una descripción breve de los indicadores mencionados en la lista, misma que se liga a las actividades que se realizarán durante el proyecto.

Calidad del aire: Este indicador es de fácil medición y control. Se refiere, a las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria utilizada en las diferentes fases del proyecto. También se refiere a la dispersión del polvo, producto de la circulación de vehículos y maquinaria en el sitio, al igual que el transporte de material pétreo.

Calidad del suelo: Evalúa los daños producidos por el lixiviado de residuos en general, es decir, las modificaciones que sufre el suelo debido a los cambios en el relieve como pueden ser cortes o rellenos de materiales.

Estabilidad del suelo: Modificaciones que producirá el proyecto en relación a hundimientos y deslizamientos en el sitio.

Calidad del agua subterránea: Son las afectaciones que pueda recibir el agua subterránea debido a la infiltración o vertido accidental de contaminantes tales como lixiviados, agua residual sin tratamiento, derrames accidentales de aceites o combustibles, etc.

Disponibilidad de Agua: Se seleccionó este indicador debido a las necesidades de riego de las áreas verdes y sin afectación del proyecto, así como la utilización del recurso para uso doméstico. Este indicador permitirá analizar las consecuencias que puedan presentarse en la zona por una sobreexplotación.

Generación de ruido: Corresponde al generado por los vehículos y maquinaria utilizada en las etapas del proyecto.

Vegetación terrestre: Hace énfasis a los efectos directos que tendrá la fauna por las actividades del proyecto, como el desplazamiento hacia otras zonas, colonización y adaptación de las especies a las nuevas condiciones del sitio, muerte accidental de algunos animales.

Hábitat terrestre: Indica la eliminación, reducción o deterioro de sitios de resguardo de las especies terrestres localizadas en el sitio.

Estructura del paisaje: El paisaje es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, es concebido como una unidad espacial y temporalmente pluriescalar caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y una red de flujos de materia, energía e información. La estructura del paisaje se refiere a las afectaciones que tendrá el paisaje producto de las actividades del proyecto.

Microclima: Un microclima es un clima local de características distintas a la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afectaciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Este indicador hace referencia a las modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio. Puede decirse que es el clima a pequeña escala que afecta directamente una comunidad.

Calidad Sanitaria del Ambiente: Indica las condiciones ambientales del sitio y de las zonas aledañas por efectos de las actividades inherentes del proyecto. Se evalúan las condiciones de servicios ambientales en la zona tales como: presencia de residuos sólidos, generación de olores, gases, proliferación de fauna nociva y presencia de residuos peligrosos. La calidad del ambiente debe permitir a los habitantes futuros llevar una vida sana, manteniendo en buenas condiciones al componente medioambiental.

Empleo y mano de obra: Se refiere a las oportunidades de empleo que generará el proyecto. Se consideran únicamente los empleos directos temporales y permanentes que pudieran ocurrir y no se consideran los empleos indirectos.

Infraestructura y servicios: Hace referencia a servicios e infraestructura adicionales que se requiera contratar tales como renta de sanitarios, recolección de basura, renta de máquinas para mantenimientos.

Calidad de vida: Se refiere a las condiciones socioeconómicas de los habitantes actuales y futuros de la región, que serán afectados por el proyecto. La calidad de vida se refiere a los servicios básicos tales como electricidad, agua potable, drenaje o alcantarillado, servicios de salud, servicios de sanidad (recolección de basura, tratamiento residual, etc.)

Patrones de vida: Indica modificaciones en la vida de los habitantes del sitio y colindancias.

5.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

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 Batalle-Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (Fernández, V y Vitoria, 2000)

La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impacto en unidades inconmesurables, a valores conmesurables 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 relacionen 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.

En la siguiente tabla se muestran los criterios de evaluación.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”

				puede precisarse sin un estudio global de las mismas.	
(I)	Intensidad del impacto.				
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja.	Afectación mínima.	
		(2)	Media.		
		(4)	Alta.		
		(8)	Muy alta.		
(12)		Total	Destrucción casi total del factor.		
(EX)	Extensión del impacto.				
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.	
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.	
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.	
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno	
(+4)		Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.		
(SI)	Sinergia.				
Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.		
	(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.		
	(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico		
(PE)	Persistencia.				
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).	
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).	
(4)		Permanente.	(> 10 años).		
(EF)	Efecto.				
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(D)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.	
(I)		Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.		
(MO)	Momento del impacto.				
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.	
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.	
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 año.	
(+4)		Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.		
(AC)	Acumulación.				

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	Recuperabilidad.			
Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	(1)	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.	
	(2)	Recuperable a mediano plazo.		
	(4)	Mitigable.		
	(8)	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.	
(RV)	Reversibilidad.			
Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.	
	(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.	
	(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.	
(PR)	Periodicidad.			
Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.	
	(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.	
	(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.	
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$			
(CLI)	Clasificación del impacto.			
Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25	
	(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50	
	(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75	
	(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75	

No existe una metodología específica por cada proyecto o tipo de impacto, por tanto, la selección de la metodología de la evaluación que debe aplicarse en cada proyecto debe ser seleccionada en función, de las acciones que se emprendan, de los recursos naturales disponibles, de la calidad de la información, al igual que otros aspectos, e incluso se pueden utilizar y combinar varias metodologías para evaluar un mismo proyecto.

Los impactos ambientales sobre los componentes del medio ambiente son el resultado de las acumulaciones de impactos de diversa magnitud y alcance. Además, el medio donde se llevará a cabo dichas actividades podría variar de un proyecto a otro. Entonces cada medio receptor tendrá una mayor o menor capacidad para responder ante los efectos producidos por las actividades derivadas de un proyecto. Entonces se puede decir que los impactos varían en cuanto a intensidad e importancia debido a los siguientes factores:

Las características propias del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** tales como magnitud, duración de las actividades, métodos empleados, entre otras, y las características propias del medio donde se llevará a cabo el proyecto tales como áreas protegidas o de importancia, zonas importancia, tipo de vegetación presente, estructura del paisaje, hábitat, etc.

Partiendo de lo anterior, es identificar los impactos mientras se examinan detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio. Por lo que a continuación se presenta una Matriz de Identificación de impactos en todas las etapas del proyecto:

	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	ETAPA DE OCURRENCIA
FACTORES FÍSICOS Y QUÍMICOS	Calidad del Aire	La entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal generan la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	PS - C – O
		Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	PS - C – O

	Calidad del suelo	Se consideran las afectaciones de los lixiviados, residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores.	PS – C
		Posible afectación por la generación de fugas o derrames de combustibles.	PS – C- O
	Estabilidad del Suelo	Se afectara la estabilidad del suelo durante los trabajos de excavación y nivelación, se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar.	PS- C
	Calidad de Agua Subterránea	Debido a la infiltración el manto es vulnerable la contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y otros residuos.	PS - C – O
	Disponibilidad de agua	Durante la operación el proyecto necesitara el abastecimiento de agua para su funcionamiento.	O
	Generación de ruido	La construcción generará emisiones sonoras.	PS – C
FACTORES BIÓTICOS	Vegetación terrestre	Existirá remoción de la cubierta vegetal.	PS
	Fauna Terrestre	Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas.	PS – C
			PS – C – O

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

	Hábitat Terrestre	Se creara una modificación del hábitat por la construcción del proyecto.	
FACTORES ABIÓTICOS	Estructura de paisaje	Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona.	PS - C - O
	Microclima	Se afectará al microclima de la zona ya que se implantara una nueva característica inexistente anteriormente.	PS - C - O
	Calidad sanitaria del ambiente	Se generarán residuos sólidos y fisiológicos de los trabajadores así como residuos sólidos no peligrosos (restos de comida, embalajes).	PS - C - O
		Residuos de la vivienda generados en la etapa de operación.	O
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Empleo y mano de obra	Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	PS - C - O
	Infraestructura y servicios	Durante algunas etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos fisiológicos, ya que se instalaran letrinas móviles para el uso de los empleados	PS - C - O
		Durante la etapa de operación se requerirá los servicios de Recolección de basura	O
Calidad de vida	Ganancias económicas por el empleo temporales de los trabajadores	PS - C - O	

	Patrones de vida	Afectaciones mínimas en cambios y efectos benéficos sobre los patrones de vida de los pobladores cercanos a la obra	PS - C – O
--	------------------	---	------------

Evaluación de los impactos.

Una vez identificados los principales impactos ambientales, sociales y económicos para cada una de las etapas del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** se procede a la evaluación ambiental, con base en los valores que fueron proporcionados en la tabla anterior, siguiendo los pasos que se describen a continuación:

1. Se analizará cada factor impactado asignándole un valor numérico a cada criterio de análisis (mencionados en la tabla anterior)
2. Tomando en cuenta la sumatoria de todos los criterios, se sortearán dichos factores de impacto en las siguientes clasificaciones:
 - *Compatibles (CO)*: sumatoria menor o igual a 25.
 - *Moderado (M)*: sumatoria entre 25 y 50.
 - *Severo (S)*: sumatoria mayor a 50 menor a 75.
 - *Crítico (C)*: valores mayores a 75.

La metodología utilizada se deriva del modelo de Fernández, V y Vitoria, (2000), publicado en su libro *“Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental”* unificamos las 3 matrices (por etapa del proyecto) y analizamos los factores dentro de la misma matriz asignando valores diferentes para cada etapa del proyecto, de esta manera podemos ponderar qué impacto es más significativo para cada etapa y desarrollar un plan de acción específico para mitigar el impacto o minimizarlo.

A continuación, se presenta la tabla de análisis de los factores de impacto en sus diferentes etapas:

FACTOR IMPACTADO		VALORIZACIÓN POR CRITERIO
---------------------	--	----------------------------------

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM"**

	ETAPA EN LA QUE SE GENERARÁ EL IMPACTO	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM
CALIDAD DEL AIRE	Preparación del sitio	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
	Construcción	-1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-19
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
CALIDAD DEL SUELO	Preparación del sitio	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-23
	Construcción	-1	1	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-20
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
ESTABILIDAD DEL SUELO	Preparación del sitio	-1	1	2	2	4	1	4	1	4	4	1	-28
	Construcción	-1	1	2	2	1	1	4	1	4	4	1	-25
	Operación y Mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CALIDAD DE LA HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Preparación del sitio	-1	1	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-20
	Construcción	-1	1	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-20
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17
GENERACIÓN DE RUIDO Y SUPERFICIE AFECTADA	Preparación del sitio	-1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17
	Construcción	-1	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM"**

COBERTURA DE VEGETACIÓN	Preparación del sitio	-1	1	1	2	4	1	4	1	1	4	1	-23
	Construcción	-1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	-16
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	-16
DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA	Preparación del sitio	-1	1	1	2	4	1	4	1	1	1	1	-20
	Construcción	-1	1	1	2	4	1	4	4	1	1	1	-23
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	1	-17
IMPACTO AL HÁBITAT	Preparación del sitio	-1	1	1	2	4	1	4	1	4	4	1	-26
	Construcción	-1	1	1	2	4	1	4	1	4	4	4	-29
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	2	4	1	4	1	1	1	1	-20
CALIDAD SANITARIA DEL PAISAJE	Preparación del sitio	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	4	-26
	Construcción	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-23
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	2	4	1	4	1	4	1	4	-26
CALIDAD ESTÉTICA DEL PAISAJE	Preparación del sitio	-1	4	1	2	4	1	4	1	4	4	4	-38
	Construcción	-1	4	1	2	4	1	4	1	4	4	4	-38
	Operación y Mantenimiento	-1	2	1	2	4	1	4	1	2	2	2	-26
ECONOMÍA LOCAL Y	Preparación del sitio	1	2	4	2	1	1	4	1	1	1	1	26

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM"**

GENERACIÓN DE EMPLEO	Construcción	1	2	4	2	4	1	4	1	1	1	4	32
	Operación y Mantenimiento	1	4	4	2	4	1	4	1	2	2	4	40
CALIDAD DE VIDA Y BENEFICIOS SOCIALES	Preparación del sitio	1	2	4	2	1	1	4	1	1	1	1	26
	Construcción	1	2	4	2	4	1	4	1	1	1	4	32
	Operación y Mantenimiento	1	4	4	2	4	1	4	1	2	2	4	40
PATRONES DE VIDA SOCIAL	Preparación del sitio	1	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20
	Construcción	1	2	1	2	4	1	4	1	1	1	4	26
	Operación y Mantenimiento	1	4	1	2	4	1	4	1	2	2	4	34

Una vez analizados, categorizados y valorizados los impactos, se realizó un análisis de dichos valores para generar un promedio de incidencia. En la siguiente tabla se resumen dichos promedios.

SUBSISTEMA	FACTOR	ETAPA DEL PROYECTO			VALOR DEL IMPACTO	
		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PROMEDIO DEL FACTOR	PROMEDIO DEL SUBSISTEMA
ABIÓTICO	CALIDAD DEL AIRE	-16	-19	-16	-17.0	-19.5
	CALIDAD DEL SUELO	-23	-20	-25	-22.7	
	ESTABILIDAD DEL SUELO	-28	-25	0	-17.7	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM"**

	CALIDAD DE LA HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	-20	-31	-32	-27.7	
	GENERACIÓN DE RUIDO Y SUPERFICIE AFECTADA	-17	-20	0	-12.3	
BIOTICO	COBERTURA DE VEGETACIÓN	-23	0	0	-7.7	-16.0
	DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA	-20	-25	-28	-24.3	
AMBIENTAL	IMPACTO AL HÁBITAT	-26	-23	-26	-25.0	-27.9
	CALIDAD SANITARIA DEL PAISAJE	-26	-19	-24	-23.0	
	CALIDAD ESTÉTICA DEL PAISAJE	-38	-43	-26	-35.7	
SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA LOCAL Y GENERACIÓN DE EMPLEO	26	34	36	32.0	30.4
	CALIDAD DE VIDA Y BENEFICIOS SOCIALES	26	28	36	30.0	
	PATRONES DE VIDA SOCIAL	20	28	40	29.3	

PROMEDIO	-12.7	-10.4	-5.0	-9.4	-8.2
-----------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------

Tomando en cuenta las puntuaciones obtenidas del análisis de los diferentes impactos potenciales que el proyecto podría generar para con el medio ambiente, se puede observar que el subsistema con mayor número de puntuación negativa es el ambiental, principalmente en el rubro de calidad estética del paisaje; esto tomando en cuenta que se construirá un desarrollo inmobiliario en un terreno previamente deshabitado. En el otro espectro del proyecto, el subsistema con mayor puntuación positiva resultó ser el socioeconómico, ya que no solamente estaremos proporcionando y ofreciendo empleo a personas de la comunidad cercana durante las primeras dos etapas del proyecto, sino que además, se espera un derrame económico a largo plazo.

De esta tabla también podemos obtener, que la etapa del proyecto con mayor incidencia sobre el medio ambiente es durante la preparación del sitio, seguido de la construcción. Sin embargo, es preciso mencionar que se estarán tomando medidas de prevención de impacto desde el proceso constructivo, ya que uno de los principales objetivos del proyecto es la conservación de la vegetación presente como atractivo estético para el predio.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En este capítulo se darán a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y compensar los impactos adversos que el proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** pueda tener en la etapa de desarrollo.

Se presentarán medidas preventivas o protectoras para evitar o minimizar los impactos que pueda conllevar el desarrollo del proyecto, antes de que se lleguen a producir.

Las medias mitigadoras por otro lado son aquellas que se utilizarán para subsanar los daños que inevitablemente se ocasionarán durante todas las etapas del desarrollo del proyecto, de manera que sea posible concretar las acciones sobre las causas que las han originado.

El conjunto de las medidas mencionadas en el presente capítulo se deberá poner en práctica en todas las fases del proyecto, es decir, preparación, construcción y operación del sitio.

6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS Y/O PROGRAMAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

La aplicación de las medidas preventivas, contempla el diseño y la ejecución de obras y actividades implicadas para prevenir los posibles impactos negativos que el desarrollo de este proyecto podría llegar a generar sobre el entorno humano y natural.

Para este proyecto, se han establecido una serie de medidas que podrán ser aplicadas para evitar dichos impactos negativos durante sus diferentes etapas.

A continuación, se presenta un listado de las medidas propuestas.

Medida Preventiva #1

Nombre: Plática informativa a los empleados del proyecto.

Descripción: Se impartirán diferentes pláticas informativas a los empleados del proyecto para asegurar su participación activa y la puesta en marcha de las demás medidas preventivas y las etapas en las que éstas se llevarán a cabo.

Durante dicha plática se le presentará a los empleados el listado de medidas que se tomarán para prevenir y/o minimizar el impacto de la obra al medio ambiente. Parte de los lineamientos y medidas que se tomarán en cuenta son las siguientes:

- El uso de los sanitarios portátiles es obligatorio. Se sancionará a la persona que se le sorprenda realizando sus necesidades fisiológicas en las inmediaciones del proyecto.
- La basura generada durante las diferentes etapas del proyecto, así como los residuos urbanos que desechen los trabajadores deberá ser depositada en los sitios indicados;

sean estos contenedores o áreas designadas para s depósito temporal y próxima recolección.

- Está estrictamente prohibida la caza, captura o agresión a cualquier tipo de animal que se encuentre dentro o a los alrededores del predio. Las acciones a realizar en caso de encontrarse con uno serán: reubicación del mismo o ahuyentarlo hacia áreas que no serán afectadas.
- Está estrictamente prohibido el uso de fuego para cualquier uso, principalmente la quema de vegetación y/o basura.
- El mantenimiento de los vehículos y/o maquinaria está prohibido dentro del área del proyecto.

Objetivo: Con esta medida evitamos la aplicación errónea de medidas de prevención por parte de los empleados, así como la omisión de estas por falta de conocimiento, y se contribuye a una puesta en marcha más eficiente y una disminución considerable de los impactos negativos.

Impactos ambientales a prevenir: Distribución de Fauna, Cobertura Vegetal, Erosión y pérdida de la calidad del suelo y calidad sanitaria del paisaje.

Indicador de eficiencia: Se realizarán rondas de vigilancia y evaluación de que dichas medidas se estén llevando a cabo.

Etapas en la que se realizará y duración: la junta formativa se llevará a cabo previo comienzo del proyecto, sin embargo, el monitoreo y la puesta en marcha se espera se realice durante todas las etapas del proyecto.

Medida preventiva #2

Nombre: Establecimiento del reglamento para el uso y mantenimiento de la maquinaria y vehículos.

Descripción: Se establecerá un reglamento para el uso y mantenimiento de la maquinaria y los vehículos que se utilicen durante el proyecto, el cual será de común conocimiento para que tanto trabajadores como las empresas externas tomen en cuenta al momento de participar en el proyecto. De igual manera, la maquinaria y/o vehículo que vaya a tener acceso al proyecto

deberá pasar, previamente, por un taller especializado en el que le realizarán la verificación y afinación necesaria para su correcta operación.

Parte del reglamento indicará que:

- Se prohíbe dar cualquier tipo de mantenimiento a vehículos o maquinaria dentro del sitio del proyecto. Para eso, deberán ser trasladados al sitio establecido para mantenimiento y compostura.
- El sitio de resguardo para la maquinaria y vehículos se establecerá en una zona lejana a la costa. Dicha zona contará con lonas para evitar derrames en la arena.
- No podrá encenderse maquinaria que no se encuentre en uso en ese momento.
- Para el transporte y circulación, tanto de la maquinaria como de los vehículos, únicamente podrán utilizarse los caminos previamente establecidos, tanto fuera como dentro del sitio del proyecto.
- La maquinaria únicamente podrá ser operada por personal autorizado y debidamente capacitado para evitar accidentes.
- Se establecerán horarios para el uso de la maquinaria, los cuales no afecten a la dinámica de la población cercana ni generen descontento por el ruido.

Objetivo: Prevenir mayores impactos al ambiente por el uso y operación de maquinaria.

Impacto ambiental a prevenir: calidad y estabilidad del suelo y subsuelo, calidad del aire, generación de ruido, calidad sanitaria del ambiente, empleo y mano de obra.

Indicador de eficiencia: Reportes de falla, averíos o mal funcionamiento de la maquinaria y/o vehículos, reporte de quejas por vecinos y poblaciones cercanas, reporte de derrames o daños por maquinaria.

Etapas en la que se realizará y duración: la inspección de la maquinaria se llevará a cabo previa al inicio de las actividades del proyecto, sin embargo, su mantenimiento periódico y las medidas de prevención de derrames y ruido se llevarán a cabo durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Medida preventiva #3

Nombre: Manejo y disposición de residuos.

Descripción: Para lograr un correcto manejo y disposición de los residuos sólidos que se generen dentro del proyecto, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Se prohibirá la introducción de alimentos en la zona de trabajo del proyecto.
- Se establecerá un área específica para la alimentación y descanso de los trabajadores.
- Se colocarán contenedores para la disposición temporal de los residuos sólidos que se generen durante el proyecto; los cuales serán sellados e identificados como orgánico, inorgánico y plásticos.
- Los contenedores de residuos deberán encontrarse en zonas alejadas de la fauna nociva y en espacios impermeabilizados (con lona) para evitar derrames a la arena.

Objetivo: Procurar la correcta disposición de los residuos, así como evitar la contaminación del predio, generar plagas y atraer fauna nociva.

Impacto ambiental a prevenir: Calidad sanitaria del paisaje.

Indicador de eficiencia: Registro de presencia de residuos sólidos urbanos dentro del predio y fuera de los contenedores durante las visitas de inspección.

Etapas en las que se realizará: Esta medida se llevará a cabo durante las tres etapas del proyecto, ya que se espera que los futuros dueños del proyecto cuenten con contenedores de residuos sólidos.

Medida preventiva #4

Nombre: Manejo y disposición de residuos fisiológicos y aguas residuales.

Descripción: Esta medida se dividirá en dos etapas, la primera engloba las fases de preparación del sitio y construcción del proyecto; y la segunda etapa contempla la operación del proyecto.

Durante la primera etapa se contará con letrinas portátiles para que los trabajadores realicen sus necesidades de manera higiénica y segura, sin comprometer la calidad sanitaria del predio. Dicha empresa será la responsable de darle una correcta disposición a los desechos y aguas residuales de las letrinas, así como de su limpieza periódica, instalación y desmantelamiento al final del

proyecto. Está estrictamente prohibida cualquier actividad fisiológica dentro del predio o en sus inmediaciones.

La segunda etapa de esta medida se llevará a cabo durante la operación del proyecto, por lo que se instalará un sistema de biodigestores para el tratamiento de las aguas. Dichos biodigestores contarán con mantenimiento periódico provisto por una empresa especializada.

Objetivo: Evitar que los trabajadores defequen o realicen sus actividades fisiológicas dentro del predio o sus inmediaciones, proveyéndoles de una manera higiénica y segura para realizar sus necesidades; de igual manera evitamos la contaminación del predio, la proliferación de enfermedades e infecciones, y mantenemos un sitio de trabajo higiénico.

Impacto ambiental a prevenir: Pérdida de la calidad sanitaria del paisaje, calidad del aire (malos olores), calidad del agua subterránea, disponibilidad de agua, calidad de vida.

Indicador de eficiencia: Durante las visitas de inspección se verificará que se estén utilizando correctamente los sanitarios, así como la presencia de eses fecales en las inmediaciones del predio.

Etapas en las que se realizará: Preparación del sitio, construcción y operación.

Medida preventiva #3

Nombre: Reubicación de especies

Descripción: Con el fin de proteger y salvaguardar la flora y fauna de la zona, se realizará una inspección previa al inicio de la obra para identificar la presencia de flora y/o fauna significativa, la cual será reubicada para evitar posibles daños. Junto con esto se presentan las siguientes normas:

- Se prohíbe la caza o captura de cualquier ejemplar de flora y/o fauna que se encuentre dentro del predio y/o sus inmediaciones.
- Está prohibido matar o dañar cualquier especie de flora y/o fauna que se encuentre dentro del predio y/o sus inmediaciones.

Objetivo: Con esta medida se busca salvaguardar la población faunística y florística del medio, así como evitar mayores impactos al área del proyecto.

Impacto ambiental a prevenir: Vegetación, fauna y hábitat terrestre.

Indicador de eficiencia: Se entregarán reportes escritos con el listado de las especies que se encuentren a lo largo del proyecto.

Etapas en las que se realizará: La inspección se realizará previo inicio de obra, sin embargo, las medidas de reubicación se mantendrán durante todo el proyecto.

Tomando en cuenta que este proyecto, al ser una actividad antropogénica, generará impactos negativos sobre el medio ambiente a los cuales no se nos será posible aplicar medidas preventivas, sin embargo, para esta clase de impactos se aplicarán medidas de mitigación y minimización que consistirán en el diseño y ejecución de actividades cuyo objetivo se centre en contrarrestar dichos impactos. Dichas actividades podrán ayudarnos tanto a minimizar el impacto, como a implementar medidas de rehabilitación o restauración que amortigüen su gravedad.

Medida de mitigación #1

Nombre: Saneamiento del terreno de los residuos sólidos.

Descripción: A pesar de que previamente se propuso una medida de prevención para la generación, manejo y disposición de residuos sólidos; las actividades del proyecto no están exentas de generar nuevos, por lo cual se crea esta medida de mitigación en caso de que se presente contaminación del suelo y/o cuerpos de agua.

Se realizarán saneamientos periódicos y continuos durante todas las etapas del proyecto para la recolección y disposición correcta de residuos sólidos que se pudiesen generar tanto por las actividades que contempla el proyecto, como por eventos ajenos a nuestro control. Dichos residuos serán resguardados en los botes de basura dispuestos a lo largo del proyecto y recolectados para su disposición final por una empresa recolectora autorizada.

Objetivo: Dar una correcta recolección, manejo y disposición a los residuos sólidos; y mantener el ambiente libre de contaminación.

Impacto ambiental a mitigar: Contaminación del suelo, subsuelo, cuerpos de agua; y calidad estética e higiénica del paisaje.

Etapas en la que se realizará: Se llevará a cabo durante todas las etapas del proyecto.

Medida de mitigación #2

Nombre: Manejo de sustancias que podrían contaminar el suelo

Descripción: En el supuesto de que ocurriese un derrame de alguna sustancia contaminante en el suelo, por alguna fuga accidental, se suspenderán las actividades de la maquinaria afectada y se tratará, de manera cuidadosa, transportar dicho vehículo fuera del área del proyecto para su traslado a un taller mecánico especializado. En cuanto al derrame, se utilizarán materiales absorbentes para retener la mayor cantidad de la sustancia y se retirará la arena afectada; ambos siendo dispuestos temporalmente como residuos peligrosos con el debido manejo que estos requieren para posteriormente ser recolectados por una empresa autorizada.

Objetivo: Evitar la contaminación del suelo, subsuelo y agua por infiltración de sustancias contaminantes. Dar un debido manejo a los residuos.

Impacto ambiental a mitigar: Contaminación del suelo, subsuelo y agua.

Etapas en la que se realizará: Esta medida se llevará a cabo durante la etapa de construcción del proyecto.

6.2. IMPACTOS RESIDUALES.

Se conoce como “impacto residual” al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En las siguientes líneas se presentan los impactos residuales que están considerados por cada componente ambiental.

Suelo: No se contempla la generación de impactos residuales importantes en el suelo, ya que tanto los métodos de construcción como las medidas de prevención y mitigación tienen como objetivo el mantener al suelo libre de residuos sólidos y con su calidad actual.

Aire: No se consideran impactos residuales en el aire.

Paisaje: En este rubro sí se consideran impactos residuales, principalmente sobre la calidad estética del paisaje, ya que se integrarán nuevos elementos, que si bien, generaran un aumento en el flujo turístico de la zona, el área sobre el que se llevará a cabo el proyecto no volverá a tener las mismas condiciones que antes.

Para el desarrollo del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** se modificará, principalmente, la calidad paisajística, ya que proyecto contempla, como su nombre lo dice, la construcción de un desarrollo inmobiliario. Las técnicas que se utilizarán para la puesta en marcha del proyecto aseguran generar el menor impacto posible.

Agua: Se establecieron medidas para mitigar y prevenir la contaminación por residuos sólidos y sustancias peligrosas en los cuerpos de agua cercanos al proyecto; de igual manera, se instalará un sistema de biodigestores que dará tratamiento a las aguas residuales para minimizar el impacto de este rubro.

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

7.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

En este apartado se realiza la proyección en la que se describe el resultado de las medidas preventivas y de mitigación que se presentan en el capítulo anterior, considerando la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de ecosistemas.

De igual forma, se describirán las condiciones actuales del sitio, las actividades que se pretenden realizar y una proyección en la que se describe el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación.

El área de estudio se encuentra ubicado en los límites del municipio de Progreso y una pequeña porción pertenece al municipio de Chicxulub Pueblo. Debido a lo anterior, la legislación ambiental del proyecto se somete a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero de Yucatán, según con este ordenamiento el predio ocupa dos Unidades de Gestión Ambiental o UGA, **PRO17-SEL_C3**, y **PRO19-SEL_AP1** ambas con características de selva baja caducifolia y con políticas ambientales compatibles con el proyecto. La composición florística del predio, está claramente dominada por especies de la familia Fabaceae, Rubiaceae, Polygonaceae, las cuales no solo dominan las áreas con vegetación madura, sino también aquellas zonas con vegetación secundaria como en este caso. La altura promedio de la vegetación fue de 1.5 a 5 m, en lo que respecta a la estructura horizontal se puede decir que la comunidad está dominada por individuos cuyo diámetro de tallo es menor a los 6cm, lo cual indica que es una comunidad en estado de recuperación o sucesional avanzado y con el paso del tiempo el porcentaje de individuos con diámetros pequeños irá disminuyendo.

En lo que respecta a la fauna, fue complicado apreciar especies de tamaño mayor, que estos por lo general al sentirse amenazados huyen a zonas más seguras, mientras que las especies como las aves, reptiles y mamíferos pequeños son, por lo general, especies más acostumbradas a la presencia humana por lo que es más fácil observarlos de manera directa en el campo.

Una vez analizados los componentes bióticos y abióticos, al igual que la descripción del proyecto, se realizará una proyección de los resultados de la aplicación de las medidas de mitigación sobre los impactos ambientales, resultando con mayor relevancia los siguientes:

- Generación de residuos sólidos.
- Calidad estética del paisaje.

Tomando en cuenta las puntuaciones obtenidas del análisis de los diferentes impactos potenciales que el proyecto podría generar para con el medio ambiente, se puede observar que el subsistema con mayor número de puntuación negativa es el ambiental, principalmente en el rubro de calidad estética del paisaje; esto tomando en cuenta que se instalará un desarrollo inmobiliario en un terreno previamente deshabitado.

De esta tabla también podemos obtener que, la etapa del proyecto con mayor incidencia sobre el medio ambiente es durante la preparación del sitio, seguido de la construcción. Sin embargo,

es preciso mencionar que se estarán tomando medidas de prevención de impacto desde el proceso constructivo, ya que uno de los principales objetivos del proyecto es la conservación de la vegetación presente como atractivo estético para el predio.

Cabe destacar, que con la correcta y oportuna puesta en marcha de las medidas preventivas y de mitigación ya propuestas, se podrá prevenir o reducir los impactos que han detectado anteriormente, ya que estas medidas previenen el desarrollo de las condiciones en que se presentan estos impactos al ambiente y por otro lado existen las medidas de mitigación enfocadas al mismo impacto, con el fin de revertir el daño al factor ambiental afectado.

Elaborando la proyección del resultado de las acciones de prevención y mitigación sobre cierto impacto, un ejemplo sería el siguiente: para la generación de residuos sólidos durante el proyecto, para el que se contemplan medidas preventivas como las pláticas a los empleados, el manejo de los residuos, teniendo en cuenta que con esta medida se hará el manejo correcto de los residuos sólidos. Sin embargo, si llegaran a depositarse en el suelo se aplicarán las medidas de mitigación planteadas en el capítulo anterior. De esta manera se espera un manejo adecuado de los residuos sólidos que llegaran a generarse.

En el párrafo anterior se describió un ejemplo del escenario real del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** preventivas y de mitigación propuestas para el impacto identificado como generación de residuos, a continuación se realizará una proyección para ilustrar el resultado de la acción de las medidas correctivas y de mitigación sobre las actividades que contempla el proyecto.

En el predio, se realizará una gestión adecuada de los residuos por lo que en los espacios que conforman el predio se mantendrán libres de residuos sólidos; por lo contrario los residuos serán depositados en los contenedores dispuestos para su clasificación y no serán almacenados por más de 3 días en el sitio.

Gracias al buen manejo de los residuos sólidos tampoco se ve modificada la composición, textura y color del suelo, si no que por el contrario podrá recuperarse paulatinamente.

Durante la operación del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** el paisaje mejorará de manera gradual ya que se realizará la construcción, y se dejarán áreas sin afectar; además de que el sitio recibirá mantenimiento periódico por todas las actividades que en él se

realizarán. El tratamiento de las aguas residuales, será por medio de un sistema individualizado de tratamiento de aguas residuales con el cual se evitará el vertimiento de sustancias que contaminan el suelo y el agua, esto manejado siempre por una empresa especializada la cual dará mantenimiento a todos los biodigestores que se instalarán en el futuro proyecto.

En el aspecto socioeconómico se espera mejoren las condiciones de vida de las personas que trabajen en la construcción mejorando de esta manera el bienestar de sus respectivas familias. Debido a que este impacto también permanecerá mientras se encuentre en operación el proyecto, se considera como impacto residual positivo.

Todas las actividades que se implementarán en el proyecto se deberán apegar a las regulaciones ecológicas y ordenamientos establecidos.

En conclusión, con base en las condiciones ambientales que presenta el predio, además de considerar los resultados obtenidos de la valoración de los impactos ambientales potenciales identificados, se puede decir que no existirán impactos críticos para el proyecto o la flora y fauna del mismo.

7.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

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

Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación de impacto ambiental propuestas el promovente implementará el Programa de Vigilancia Ambiental siguiente:

- Nombre: Programa de vigilancia ambiental para el proyecto: **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**

Objetivos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.

- Detectar impacto no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

Objetivos específicos:

- Verificar que todos los empleados que participen en el proyecto conozcan las medidas de prevención y mitigación, al igual que sepan cómo llevarlas a cabo.
- Lograr una correcta disposición de los residuos sólidos y fisiológicos por parte de los trabajadores.
- Evitar que la maquinaria utilizada produzca emisiones a la atmosfera o ruido excesivos.
- Levantamiento de la información

Con el motivo de recabar la información necesaria para cumplir con los objetivos del programa, se realizarán visitas de inspección periódicas con un técnico capacitado en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quién en compañía de la persona que designe el promovente, realice un recorrido del predio, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas mitigación, a las que el promovente se compromete en este estudio.

Para documentar los hechos respecto del manejo ambiental, se debe llevar un levantamiento de evidencias a través de una bitácora, o registro en hojas de verificación, así como un registro fotográfico de los cumplimientos e incumplimientos de las medidas y condicionantes.

Los puntos principales a tomar en cuenta en las visitas de inspección serán los siguientes:

- Se verificará con ayuda de un dispositivo GPS que las actividades del proyecto se estén realizando en las áreas y tiempos definidos previamente en la Autorización Ambiental.
- Se examinará a los empleados acerca de su conocimiento sobre las medidas de prevención y mitigación que se llevaran a cabo.
- Se evaluarán que las letrinas y los botes de basura sean instalados y funcionando de manera correcta, es decir, se verificará que el área permanezca limpia y libre de basura.
- Se verificará que la maquinaria se encuentre en perfecto estado.

- Se verificará que ninguna especie de fauna haya sido lastimada directamente por las labores de los empleados o la maquinaria.

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

Interpretación de la información:

En un lapso no mayor a cinco días naturales posteriores a la visita de supervisión, se hará llegar al suscrito, un informe técnico escrito derivado de las visitas. El informe incluirá una valoración del grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales estipuladas. En este informe se señalarán el cumplimiento y se sugerirán las medidas que deberán ser adoptadas para corregir los incumplimientos de las mismas, para minimizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente. De igual manera se harán las recomendaciones convenientes al promovente con la finalidad de que este tome las medidas pertinentes al respecto.

Este, contará con un lapso de cinco días hábiles para llevar a cabo las recomendaciones y sugerencias señaladas en el informe técnico. La empresa responsable de la supervisión ambiental elaborará informes de acuerdo a la periodicidad que se haya establecido.

A continuación, se enlistan los indicadores que se utilizarán para verificar que la información recabada en las visitas, cumpla con lo establecido para la prevención y mitigación de los impactos que podría ocasionar el desarrollo del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”**.

Las actividades del proyecto se realizan de acuerdo a lo estipulado en tiempos y áreas definidos en la Autorización Ambiental.

- Los empleados conocen las medidas de prevención y mitigación que propone el proyecto y la manera de realizarlas adecuadamente.

- No hay evidencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos. Éstos se almacenan de manera temporal en los botes de basura y después son trasladados al sitio de disposición final del municipio.
- La maquinaria se encuentra en perfecto estado.

Retroalimentación de resultados:

De acuerdo a los resultados de la interpretación de la información, se verificará y se evaluará la efectividad de las medidas de mitigación hacia los componentes afectados en el medio en el que se desarrolla el proyecto.

En el caso de que se detecte que las medidas de mitigación propuestas no fueron las adecuadas, se realizará el replanteamiento de nuevas medidas, para asegurar que el daño ambiental que ocasionará el proyecto, sea reducido en la medida de lo posible.

7.3. CONCLUSIONES.

Una vez recopilada, analizada y evaluada la información de los capítulos anteriores sobre el proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** se concluye que:

El proyecto conllevará la edificación de un desarrollo inmobiliario ubicado en los tablajes catastrales 11059, 11108, 11062, 9056, 8950 y 9057 de la localidad de Chicxulub Puerto y municipio de Progreso, Yucatán.

Al realizar el análisis de la legislación aplicable para el desarrollo del proyecto en la zona, se puede observar que no se contraponen con los programas de ordenamiento que tienen competencia en la región, además que durante todas las etapas del proyecto se procurará cumplir con cada una de las Normas Oficiales Mexicanas, decretos y reglas administrativas aplicables y que han sido mencionadas en el documento.

El proyecto busca beneficios socioeconómicos para las comunidades locales, así como la conservación de la riqueza ecológica, con el fin de llegar a la sustentabilidad. Esto con el fin de

ayudar a la conservación del medio ambiente y contribuir en la economía y el desarrollo de la población local cercana al proyecto.

En conclusión, con todo lo anteriormente planteando se resuelve que **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN WAYÚUM”** es ambientalmente viable, cumpliendo con los criterios de regulación ecológica, restricciones y normas oficiales aplicables a la región.

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

Se entrega un ejemplar impreso del Manifiesto de Impacto Ambiental, junto con una versión digital grabada en 3 CD's, el cual incluye el proyecto junto con imágenes, planos e información en PDF.

8.1. OTROS ANEXOS.

ANEXO 2. Planos definitivos.

Documentos legales. En el ANEXO 3 se presentan los siguientes documentos legales:

- Copia certificada del acta constitutiva de la persona moral promovente, incluye el nombramiento del representante legal.
- Copia simple del acta constitutiva de la empresa promovente.
- Copia simple del RFC de la empresa promovente.
- CURP, IFE y RFC del representante legal.

En el ANEXO 4 se presenta la Cédula Profesional del responsable del estudio.

En el ANEXO 5 se presenta el Resumen Ejecutivo del estudio.

En el ANEXO 6 se presenta el Plan de Manejo Integral de Residuos.

8.2. BIBLIOGRAFÍA.

- Bautista, F., Palacio-Aponte, G., Quintana, P., y Zinck, J. A. (2011). Spatial distribution and development of soils in tropical karst areas from the Peninsula of Yucatan, Mexico. *Geomorphology*, 135(3), 308-321.
- Brokaw, N., Bonilla, N., Knapp, S., MacVean, A., Ortiz, J. J., Peña-Chamorro, M., . & Tun-Garrido, J. (2011). *Arboles del mundo maya*. Natural History Museum, Mérida.
- Calderón R., Bahena B., Calmé S. (2005). *Anfibios y reptiles de la reserva de la biosfera de Sian Ka'an y zonas aledañas*. Fondo para el medio ambiente mundial. Quintana roo, México. 111p
- Centro De Investigaciones Científicas De Yucatán. (s.f). *Flora de la península de Yucatán*. https://www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/indice_busqueda.php
- Cervantes, M. (2007). *Conceptos fundamentales sobre ecosistemas acuáticos y su estado en México. Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México*. Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, DF, México, 37-67.
- Chablé Santos, J. B. (2009). Tesis doctoral. *Composición y distribución de la avifauna de la reserva estatal El Palmar, Yucatán, México*. Universidad Autónoma de Nuevo León. 150 pgs.
- Chan-Vermont C., Rico-Gray V. y Flores J.S. (2002). *Guía Ilustrada de la Flora Costera Representativa de la Península de Yucatán*. Programa Etnoflora Yucatanense. Fascículo No. 19. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
- Duch Gary, J. (1988). *La conformación territorial del estado de Yucatán: los componentes del medio físico*. Universidad Autónoma de Chapingo, Centro Regional de la Península de Yucatán.
- Durán R., Méndez M., Dorantes E.A. y Dzib G. (2007). *Evaluación, diagnóstico y restauración de la vegetación y flora nativa de la duna costera en el norte de Yucatán*, Informe final, SEMARNAT, Mérida, México.
- Fernández, V y Vitoria (2000). *Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental*". Segunda edición. Madrid, España.
- Flores, S. J. y Espejel, C. I. 1994. *Tipos de vegetación de la península de Yucatán*. Fasc. 3. UADY. 135 p.
- Flores-Guido, J. S., & Espejel-Carvajal, I. (1994). *Tipos de vegetación de la península de Yucatán*. Etnoflora Yucatanense. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. Fascículo, 3(10).
- Friedman, J. B. (2009). *Adaptación a los impactos del cambio*

climático en los humedales costeros del Golfo de México. Volumen II. Instituto Nacional de Ecología.

- García, E. (1973). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Kopen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Reporte Técnico, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García-Gil, G. y Graniel-Castro E. (2010). Geología. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán García R. y M. Méndez González (eds.). Mérida [Yucatán]: Centro de Investigación Científica de Yucatán / Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente / Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad / Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Yucatán, 4–6.
- Guadarrama P., Salinas P.L, Ramos Z.J., Castillo A.S., Bonilla V. L., Chiappa C.X. 2016. Métodos de estudio en comunidades vegetales costeras de Yucatán y guía de campo. Universidad Nacional Autónoma de México. Programa de apoyo a proyectos para la innovación y mejoramiento de enseñanza (PAPIME). Mérida, Yucatán. 171 p.
- Hubp, J. L., Quesado, J. F. A., y Pereño, R. E. (1992). Rasgos geomorfológicos mayores de la península de Yucatán. *Revista mexicana de ciencias geológicas*, 10(2), 143-150.
- J.S. Flores, R. Durán y J.J. Ortiz-Díaz. (2010). Comunidades vegetales terrestres. R.D. Yucatán, M. Méndez (Eds.), Biodiversidad y desarrollo humano, CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA (2010), pp. 125–129.
- Leirana-Alcocer, J. L. y Bautista-Zúñiga, F. (2014). Patrones de asociación entre la cobertura vegetal y la calidad del suelo en el matorral costero de la reserva Ría Lagartos, Yucatán. *Ciencia UJAT*, 8(2), 44-53.
- Llamosa N. E., Rodríguez M. G., (2011). Aves comunes de la península de Yucatán. Editorial Dante. Mérida Yucatán. 144p.
- López-Ramos, E. (1973). Península de Yucatán Geología Superficial. Heidi and Ward eds. Carbonate Rocks. Pág, 3.
- Macías Medrano, J. M., y Avendaño García, A. (2014). Climatología de tornados en México. *Investigaciones geográficas*, (83), 74-87.
- Matteucci. D. s., Colma A. (1982). Metodología para el estudio de la vegetación. Monografía 22. Serie biología. Secretaria general de la organización de los estados americanos, programa regional de desarrollo científico y tecnológico, Washington D.C.

- Miller TE., Gornish E.S. y Buckley H.L. (2010). Climate and coastal dune vegetation: disturbance, recovery and succession. *Plant ecology* 206:97–104.
- Mueller-Dombois, D., y Ellenberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation analysis*. New York: Ed. J. Wiley & Sons, 547.
- Orellana R., Balam K.M., Bañuelos I., García M.E., González–Iturbe J.A., Herrera C.F. y Vidal L.J. 1999. Evaluación climática. En: García de Fuentes A. y Córdoba–Ordoñez J. Eds. *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*, pp.163–182 Universidad Autónoma de Yucatán, México.
- Pennington T.D. y Sarhukán J. 1998. *Arboles tropicales de México*. Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo Cultural. México, D.F. 52 1 p.
- Pla, Laura. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. *Interciencia*, 31(8), 583-590. Recuperado en 10 de agosto de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037818442006000800008&lng=es&tlng=es
- Secretaría de desarrollo sustentable. (S. F.). Bitácora ambiental, Programa del Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Yucatán. <https://bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/index.php>
- Torres, W., Méndez, M., Dorantes, A., y Durán, R. (2010). Estructura, composición y diversidad del matorral de duna costera en el litoral yucateco. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (86), 37-51.
- Tun-Dzul, F. y Manzanilla-Domínguez, H. (2005). Los Huracanes: Su Impacto en la Península de Yucatán en los Últimos 100 años.
- UNAM. (2010). Servicio Mareográfico Nacional. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geofísica. www.mareografico.unam.mx.