



MANIFESTACION DE IMPACTO
AMBIENTAL MODALIDAD
PARTICULAR

**CONSTRUCCIÓN DEL HOTEL “EL RISCO”
EN LA LOCALIDAD DE BARRA DE
CUATUNALCO, SAN PEDRO POCHUTLA,
OAXACA**

PROMOVENTE : HUGO JAVIER HERNÁNDEZ DÍAZ

CONTENIDO

CAPÍTULO I	4
I.1.-DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	4
I.1.1.-NOMBRE DEL PROYECTO	4
I.1.2.-UBICACIÓN DEL PROYECTO	4
I.1.3.-TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	5
I.1.4.-PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	5
I.2.-PROMOVENTE	6
I.2.1.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	6
I.2.2.-REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES	6
I.2.3.-NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	6
I.2.4.-DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.....	6
I.3.-RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.3.1.-NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	6
I.3.2.-REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES	6
I.3.3.-NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO	6
I.3.4.- DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	6
CAPÍTULO II	7
II.1.-INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	7
II.1.1.-NATURALEZA DEL PROYECTO	7
II.1.2.-SELECCIÓN DEL SITIO	7
II.1.3.-UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	8
II.1.4.-INVERSIÓN REQUERIDA.....	10
II.1.5.-DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	10
II.1.6.-USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.....	19
II.1.7.-URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	21
II.2.-CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	22
II.2.1.-PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	22
II.2.2.-PREPARACIÓN DEL SITIO	23
II.2.3.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	23
II.2.4.-ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	23
II.2.5.-ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	28
II.2.6.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	28
II.2.7.-ABANDONO DEL SITIO	28
II.2.8.-UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	28
II.2.9.-GENERACIÓN, MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS	28
II.2.10.-INFRAESTRUCTRA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS	29
II.2.11.-OTROS INSUMOS (SUSTANCIAS NO PELIGROSAS).....	30
II.2.12.-SUSTANCIAS PELIGROSAS	30
CAPÍTULO III	31
VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO	31
III.1.-ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES	31
III.1.1.-CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.....	31
III.1.2.-LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	32

III.2.-PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)	42
III.2.1.-PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).....	42
III.2.2.-PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO DE OAXACA (POERTEO).....	47
III.3.-DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	52
III.4.-PLAN ESTATAL DE DESARROLLO.....	53
III.5.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO	54
III.6.-NORMAS OFICIALES MEXICANAS	55
III.7.-REGIONES PRIORITARIAS Y PLANEACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	57
III.7.1.-REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS	57
III.7.2.-REGIONES MARINAS PRIORITARIAS.....	58
III.7.3.-REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS	59
III.7.4.-ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)	59
III.8.-OTROS INSTRUMENTOS	60
III.8.1.-CONVENIO RAMSAR	60
CAPÍTULO IV	61
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.	61
IV.1.-DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	61
IV.1.1.-DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	62
IV.1.2.-DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	63
IV.2.-CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	65
IV.2.1.-ASPECTOS ABIÓTICOS.....	65
IV.2.2.-ASPECTOS BIÓTICOS.....	80
IV.2.3.-MEDIO SOCIOECONÓMICO	90
IV.3.-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	92
CAPÍTULO V	94
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	94
V.1.- METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	94
V.1.1.- INDICADORES DE IMPACTO	94
V.2.-RESULTADOS DE LA EVALUCIÓN	102
CAPITULO VI	112
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL	112
VI.1.-DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS DEL COMPONENTE AMBIENTAL	112
VII.1.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS	112
VI.2.-RELACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	115
CAPÍTULO VII	116
PRONÓSTICOS AMBIENTALES.....	116
VII.1.-PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	116
VII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	117
CAPÍTULO VIII	122
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	122
VIII.1.-PLANOS DEFINITIVOS	122
VIII.2.- IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS.....	122
VIII.3.-VIDEOS.....	122

VIII.4.-OTROS ANEXOS	122
VIII.5.-GLOSARIO DE TERMINOS	122
VIII.6.-PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS.....	123
BIBLIOGRAFÍA	123



CAPÍTULO I

I.1.-DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1-NOMBRE DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DEL HOTEL “EL RISCO” EN LA LOCALIDAD DE BARRA DE CUATUNALCO, SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA.

I.1.2.-UBICACIÓN DEL PROYECTO

El resultado del análisis de la información de la localización geográfica del predio, así como, con la contenida en el marco geoestadístico municipal del Estado de Oaxaca, permite definir al Municipio de San Pedro Pochutla como el área de estudio del proyecto.

Tabla 1.-Ubicación geográfica del área de estudio.

Municipio	Longitud oeste	Latitud norte
San Pedro Pochutla	96°28'00"	16°47'00"

A continuación, se presentan las coordenadas que conforman la poligonal del predio.

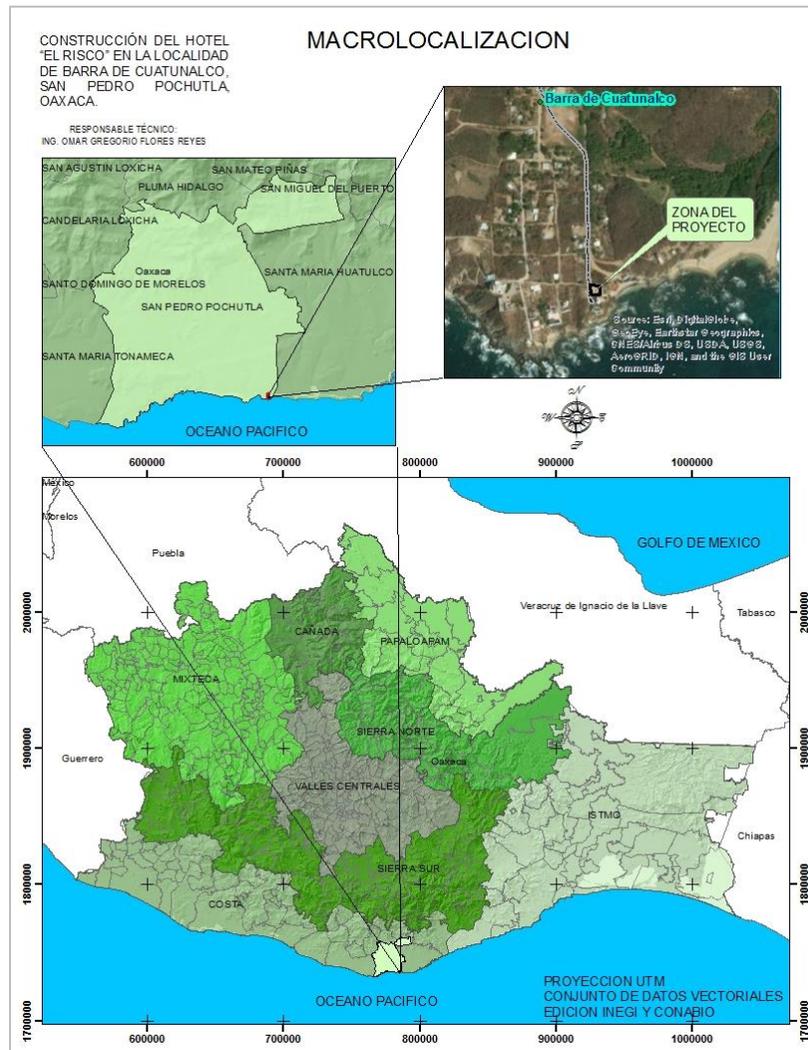
Tabla 2.-Coordenadas UTM de ubicación de la poligonal que conforma el sitio en donde se construirá el hotel.

Superficie (m2)	Vertice	Coordenadas UTM	
		X	Y
400.00	1	785320.45	1736025.37
	2	785340.45	1736025.41
	3	785341.79	1736005.45
	4	785321.79	1736005.41

Coordenadas UTM Zona 14 Norte, Datum WGS 84.



Ilustración 1.-Mapa de macrolocalización del área de estudio.



I.1.3.-TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La operación del proyecto se llevara a cabo a partir de la finalización de la primera etapa, a partir de esos momentos se abrirá el espacio al uso del turismo, esto tendrá una operación durante los próximos 30 años mismos que serán la vida útil del proyecto, y durante este periodo de tiempo las instalaciones requerirán de mantenimiento constante a fin de mantener condiciones adecuadas de limpieza, seguridad e higiene.

I.1.4.-PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

El terreno donde se pretende llevar a cabo las actividades y obras de construcción, es de tipo comunal, por lo que el promovente cuenta con el acta de posesión del lote en cuestión, para lo cual se presenta como documento anexo la copia certificada.

I.2.-PROMOVENTE

I.2.1.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Hugo Javier Hernández Díaz



I.2.3.-NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

El promovente se representa por sí mismo



I.3.-RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1.-NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Ing. Terra & Servicios Sustentables S.A de C.C

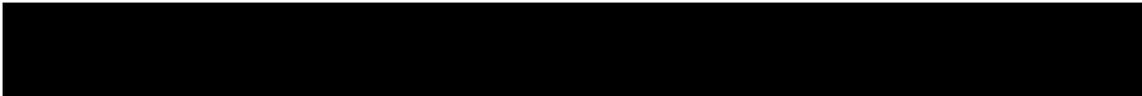


I.3.3.-NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Ing. Omar Gregorio Flores Reyes



Ced.Prof. 3975314



Lo testado corresponde al domicilio, correo electrónico, teléfono y RFC, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).



CAPÍTULO II

II.1.-INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1.-NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto CONSTRUCCIÓN DEL HOTEL "EL RISCO" EN LA LOCALIDAD DE BARRA DE CUATUNALCO, SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA consiste en el desarrollo de un edificio de dos niveles, con once recamaras, el hotel estará equipado con un biodigestor, una alberca, un cuarto de máquinas, una cisterna, recepción y un bar. Todo esto se encuentra ubicado en un terreno de 400 m², de los cuales alrededor de un 74.43% de la superficie está destinado para áreas verdes incluidas como jardines.

En general el proyecto consiste en la construcción de un hotel que ocupara una superficie de 400 m² de construcción, desarrollado en una etapa, encontrándose una plataforma en lo alto a 25 m sobre nivel de mar, en el proyecto arquitectónico de la plataforma encontramos integrados, un volumen de dos niveles de habitaciones, cinco en la parte baja y seis habitaciones en la planta alta, cada habitación contara con servicio sanitario propio, teniendo áreas comunes como el lobby, los pasillos, escaleras y una terraza dentro del edificio, como áreas adyacentes de uso común se contara con alberca y un área de bar, los servicios auxiliares necesarios para la operación del hotel se considera la instalación de un biodigestor, la construcción de un cuarto de maquinaria y la construcción de una cisterna.

Las características de las habitaciones en la parte baja serán: cuatro habitaciones dobles y una con cama King size, en tanto en la parte alta serán dios habitaciones dobles y cuatro con cama King size, todas las habitaciones contarán con baño y una terraza, balcón con vista al jardín.

II.1.2.-SELECCIÓN DEL SITIO

Uno de los aspectos fundamentales de la selección del sitio fue identificar aquellos sitios naturales que sean muestras representativas de la riqueza de la biodiversidad de la costa de Oaxaca y que estén propensos al desarrollo tanto regional como local, así como también si son propensos en forma conducente a recibir el turismo internacional a corto plazo y congruente con el turismo sostenible. Cuenta con lugares turísticos muy importantes para la ciudad, las playas y atractivos son impresionantes, contando un "Museo de la Tortuga" en Mazunte, lugares, miradores y demás.

Cuenta con playas de gran apreciación turística, y que forman parte del proyecto ecoturístico, tales como: Puerto Ángel, Zipolite, Estacahuite, San Martin Tijera, Acahueca, Zalchi, Zapotengo, Cuatunalco.

- Puerto Ángel: puerto de pescadores, de rústica y excepcional belleza, rodeado por grandes acantilados cubiertos de exuberante vegetación, sus playas limpias y un mar de color intenso. Su atractivo principal lo constituyen sus playas: La Mina, La Boquilla, la Playa Principal, y la del Panteón; en éstas se cuenta con restaurantes especializados en mariscos y se ofrecen paseos turísticos en lancha.
- Zipolite: Es una hermosa playa a mar abierto de aproximadamente 2 kilómetros de longitud y 40 metros de ancho, en promedio. Predomina el oleaje fuerte por lo que se recomienda

tomar precauciones al bañarse. Esta playa nudista es bastante concurrida, principalmente por los turistas extranjeros que gustan de practicar deportes acuáticos a mar abierto. Hay servicio de restaurante, hoteles, internet, renta de cabañas y hamacas. Pese a contar con algunos servicios turísticos, estos son considerados insuficientes, por lo que se requiere la inversión en obras de infraestructura para apoyar este importante sector y atraer más turismo extranjero.

Se tomó en cuenta que la zona del proyecto no se ubicara en áreas naturales protegidas, reservas ecológicas, ni otras superficies con restricción, esto con el fin de no provocar afectaciones ambientales adversas para el equilibrio circundante. Las zonas costeras tienen lugar en un complejo conjunto de interacciones entre el medio oceánico, las fuentes de agua continentales, la atmósfera y la costa misma.

Debido a la naturaleza del proyecto, se verá afectada la vegetación que prevalece en la zona del proyecto, vegetación que corresponde a una fase secundaria, misma que se ha derivado de la selva mediana subcaducifolia, se considera mitigar los impactos derivados de la construcción del presente hotel con las propuestas que se darán en el capítulo VI.

II.1.3.-UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

La zona a desarrollarse el proyecto es en Barra de Cuatunanco, perteneciente al Municipio de San Pedro Pochutla, Distrito de Pochutla, las coordenadas geográficas del municipio de influencia se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 3.- Ubicación geográfica del municipio de influencia.

Municipio	Longitud oeste	Latitud norte
San Pedro Pochutla	96°28'00"	16°47'00"

El sitio del proyecto se ubica en Barra de Cuatunanco, Pochutla. Ubicado bajo coordenadas UTM (ver tabla 5).

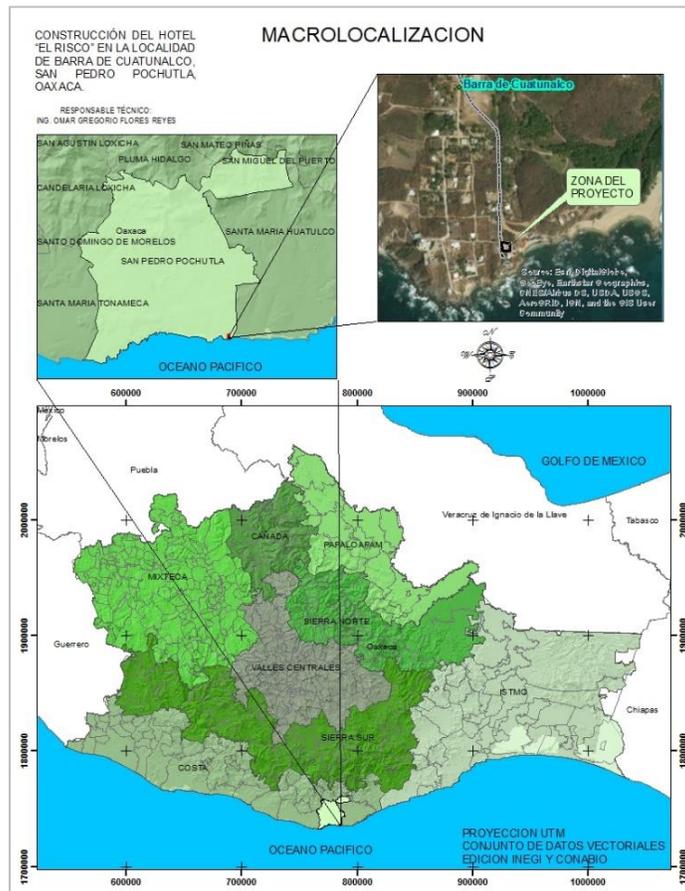
Tabla 4.-Coordenadas UTM zona 14 de localización del predio.

Superficie (m2)	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y
400.00	1	785320.45	1736025.37
	2	785340.45	1736025.41
	3	785341.79	1736005.45
	4	785321.79	1736005.41

Ilustración 2.-Levantamiento topográfico del predio.



Ilustración 3.-Localización de la zona del proyecto.



II.1.4.-INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión requerida está estimada en \$3, 173,693.35 de capital completamente privado

II.1.5.-DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto consiste principalmente en la construcción de un hotel, en una superficie de 4000 m2, esta se encuentra distribuida de la siguiente forma:

Tabla 5.- Superficies de construcción parte baja.

Descripción	Superficie (m2)	Porcentaje
Recamara 1	21.45	7.20
Recamara 2	21.50	7.22
Recamara 3	22.76	7.64
Recamara 4	19.35	6.50
Recamara 5	22.36	7.51
Cisterna	5.71	1.92
Biodigestor	8.68	2.92
Cuarto de Maquinas	3.76	1.26
Alberca	38.73	13.01
Bar	15.03	5.05
Pasillos-accesos	28.73	7.51
Escaleras	6.46	2.17
Recepción	38.66	12.98
Total	297.74	100

Teniendo una superficie total de afectación de 297.74 m2, representando el 74.43 % referente a la superficie total del proyecto, las coordenadas delos espacios constructivos se representan en el siguiente tabla, las Coordenadas están en el sistema UTM 14 norte, datum WGS84.

Tabla 6.- Coordenadas de construcción planta baja.

BAR

VERTICE	X	Y
1	785,341.4904	1,736,005.5911
2	785,336.4847	1,736,005.5911
3	785,336.4847	1,736,008.5945
4	785,341.4904	1,736,008.5945

RECAMARA 1

VERTICE	X	Y
1	785,332.4063	1,736,007.6683
2	785,332.4068	1,736,005.4324
3	785,325.7987	1,736,005.4183
4	785,325.7987	1,736,005.5676
5	785,325.7987	1,736,006.3685
6	785,325.7987	1,736,008.6712

7	785,327.1502	1,736,008.6712
8	785,327.3004	1,736,008.6712
9	785,331.5552	1,736,008.6712
10	785,331.6553	1,736,008.6712
11	785,332.3060	1,736,008.6712
12	785,332.4061	1,736,008.6712

RECAMARA 2

VERTICE	X	Y
1	785,332.4063	1,736,009.8225
2	785,332.4061	1,736,008.8213
3	785,332.4061	1,736,008.6712
4	785,332.3060	1,736,008.6712
5	785,331.6553	1,736,008.6712
6	785,331.5552	1,736,008.6712
7	785,327.3004	1,736,008.6712
8	785,327.1502	1,736,008.6712
9	785,325.7987	1,736,008.6712
10	785,325.7987	1,736,008.8213
11	785,325.7987	1,736,011.1239
12	785,325.7987	1,736,011.9248
13	785,327.0000	1,736,011.9248
14	785,331.7054	1,736,011.9249
15	785,332.4062	1,736,011.9249

RECAMARA 3

VERTICE	X	Y
1	785,333.6077	1,736,014.2157
2	785,333.6082	1,736,011.9250
3	785,332.9067	1,736,011.9250
4	785,332.4062	1,736,011.9249
5	785,331.7054	1,736,011.9249
6	785,327.0000	1,736,011.9248
7	785,327.0000	1,736,012.9160
8	785,327.0000	1,736,014.0172
9	785,327.0000	1,736,015.3688
10	785,332.7565	1,736,015.3688
11	785,332.9067	1,736,015.3688
12	785,333.6075	1,736,015.3688



RECAMARA 4

VERTICE	X	Y
1	785,327.1502	1,736,021.9985
2	785,331.5552	1,736,021.9988
3	785,331.6553	1,736,021.9987
4	785,332.3060	1,736,021.9986
5	785,332.4061	1,736,021.9985
6	785,332.4060	1,736,020.9957
7	785,332.4061	1,736,018.8950
8	785,332.4061	1,736,018.7471
9	785,328.0521	1,736,018.7438
10	785,328.0521	1,736,019.6959
11	785,325.7987	1,736,019.6959
12	785,325.7988	1,736,019.8461
13	785,325.7987	1,736,020.6549
14	785,325.7987	1,736,022.0006

RECAMARA 5

VERTICE	X	Y
1	785,332.4063	1,736,023.1498
2	785,332.4062	1,736,022.1487
3	785,332.4061	1,736,021.9985
4	785,332.3060	1,736,021.9986
5	785,331.6553	1,736,021.9987
6	785,331.5552	1,736,021.9988
7	785,325.7987	1,736,022.0006
8	785,325.7987	1,736,022.1487
9	785,325.7987	1,736,024.4513
10	785,325.7987	1,736,025.2522
11	785,325.7987	1,736,025.3766
12	785,332.4068	1,736,025.3902

ESCALERAS

VERTICE	X	Y
1	785,325.9989	1,736,015.1685
2	785,325.9989	1,736,014.0172
3	785,322.9955	1,736,014.0172
4	785,322.9955	1,736,016.1697
5	785,323.1456	1,736,016.1697
6	785,323.3382	1,736,016.1697
7	785,325.9989	1,736,016.1697



RECEPCION

VERTICE	X	Y
1	785,325.7987	1,736,019.6959
2	785,328.0521	1,736,019.6959
3	785,328.0521	1,736,018.7438
4	785,332.4061	1,736,018.7438
5	785,332.4061	1,736,018.7471
6	785,332.4061	1,736,018.8950
7	785,333.6075	1,736,018.8950
8	785,333.6075	1,736,017.5417
9	785,332.9067	1,736,017.5417
10	785,332.9067	1,736,015.3688
11	785,332.7565	1,736,015.3688
12	785,327.0000	1,736,015.3688
13	785,327.0000	1,736,014.0172
14	785,325.9989	1,736,014.0172
15	785,325.9989	1,736,015.1685
16	785,325.9989	1,736,016.1697
17	785,323.3382	1,736,016.1697
18	785,323.1456	1,736,016.1697
19	785,322.9955	1,736,016.1697
20	785,322.9955	1,736,019.8461
21	785,325.7988	1,736,019.8461

ALBERCA

VERTICE	X	Y
1	785,340.6828	1,736,012.0157
2	785,336.4781	1,736,012.0157
3	785,336.4781	1,736,021.2261
4	785,340.6828	1,736,021.2261

CISTERNA

VERTICE	X	Y
1	785,324.2836	1,736,024.4335
2	785,324.2827	1,736,022.4312
3	785,321.7799	1,736,022.4296
4	785,321.6297	1,736,022.4295
5	785,321.6310	1,736,024.5821
6	785,324.2837	1,736,024.5837



BIODIGESTOR

VERTICE	X	Y
1	785,338.0201	1,736,023.3274
2	785,333.0645	1,736,023.3242
3	785,333.0653	1,736,025.0762
4	785,338.0210	1,736,025.0793

**CUARTO DE
MAQUINAS**

VERTICE	X	Y
1	785,340.4085	1,736,023.0026
2	785,340.4087	1,736,022.8524
3	785,340.2585	1,736,022.8523
4	785,339.0571	1,736,022.8518
5	785,338.9071	1,736,022.8516
6	785,338.9069	1,736,023.0026
7	785,338.9036	1,736,025.3551
8	785,339.0537	1,736,025.3551
9	785,340.2551	1,736,025.3551
10	785,340.4052	1,736,025.3551

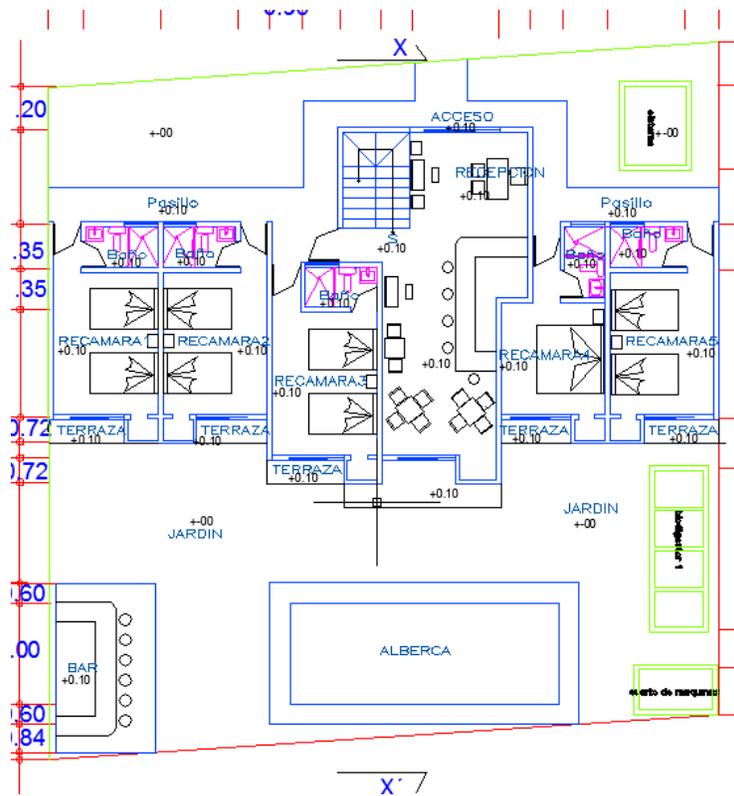
PASILLO

VERTICE	X	Y
1	785,325.7987	1,736,025.2522
2	785,325.7987	1,736,024.4513
3	785,325.7987	1,736,022.1487
4	785,325.7987	1,736,022.0006
5	785,325.7987	1,736,020.6549
6	785,325.7988	1,736,019.8461
7	785,322.9955	1,736,019.8461
8	785,322.9955	1,736,016.1697
9	785,322.9955	1,736,014.0172
10	785,325.9989	1,736,014.0172
11	785,327.0000	1,736,014.0172
12	785,327.0000	1,736,012.9160
13	785,327.0000	1,736,011.9248
14	785,325.7987	1,736,011.9248
15	785,325.7987	1,736,011.1239
16	785,325.7987	1,736,008.8213
17	785,325.7987	1,736,008.6712
18	785,325.7987	1,736,006.3685
19	785,325.7987	1,736,005.5676
20	785,325.7987	1,736,005.4183



21	785,324.7975	1,736,005.4169
22	785,324.7975	1,736,013.0161
23	785,322.1946	1,736,013.0161
24	785,322.1946	1,736,016.3298
25	785,321.0846	1,736,016.3298
26	785,320.9792	1,736,017.9039
27	785,322.1946	1,736,017.9039
28	785,322.1946	1,736,020.8472
29	785,324.7975	1,736,020.8472
30	785,324.7964	1,736,025.3746
31	785,325.7987	1,736,025.3766

Ilustración 4.-Planta arquitectónica del diseño de construcción de la planta baja.



Las superficies de construcción de la planta alta serán tal y como se muestran en la tabla 8.

Tabla 7.- Área de construcción planta alta.

Descripción	Superficie (m2)	Porcentaje
Área referente al predio planta baja		
Recamara 6	21.45	12.78
Recamara 7	22.50	13.41
Recamara 8	21.45	12.78

Descripción	Superficie (m2)	Porcentaje
Recamara 9	26.36	15.71
Recamara 10	20.63	12.30
Recamara 11	22.36	13.32
Escaleras	6.46	3.85
Pasillo	26.58	15.84
Total	167.80	100

Las coordenadas de los espacios constructivos de la planta alta e presentan a continuación, las cuales están proyectadas en el sistema UTM zona 14 norte, Datum WGS84.

Tabla 8.-Coordenadas de construcción planta alta.

RECAMARA 6

VERTICE	X	Y
1	785,332.3819	1,736,005.4212
2	785,325.7737	1,736,005.4058
3	785,325.7734	1,736,005.4178
4	785,325.7734	1,736,008.6595
5	785,332.3812	1,736,008.6595

RECAMARA 7

VERTICE	X	Y
1	785,332.3812	1,736,008.6595
2	785,325.7734	1,736,008.6595
3	785,325.7731	1,736,012.0659
4	785,326.9622	1,736,012.0659
5	785,332.3784	1,736,012.0659

RECAMARA 8

VERTICE	X	Y
1	785,333.5700	1,736,012.0682
2	785,326.9622	1,736,012.0659
3	785,326.9730	1,736,015.3156
4	785,333.5723	1,736,015.3156
5	785,333.5700	1,736,012.0682

RECAMARA 9

VERTICE	X	Y
1	785,333.5723	1,736,015.3156
2	785,326.9730	1,736,015.3156



3	785,326.9640	1,736,017.3622
4	785,324.9771	1,736,017.3622
5	785,324.9771	1,736,018.8571
6	785,325.7731	1,736,018.8571
7	785,328.0266	1,736,018.8571
8	785,332.3806	1,736,018.8571
9	785,333.5723	1,736,018.8571

**RECAMARA
10**

VERTICE	X	Y
1	785,332.3806	1,736,021.9785
2	785,332.3806	1,736,018.8571
3	785,328.0266	1,736,018.8571
4	785,325.7731	1,736,018.8571
5	785,325.7731	1,736,021.9805

**RECAMARA
10**

VERTICE	X	Y
1	785,332.3806	1,736,021.9785
2	785,325.7731	1,736,021.9805
3	785,325.7731	1,736,025.3564
4	785,332.3813	1,736,025.3700

PASILLO

VERTICE	X	Y
1	785,325.7731	1,736,021.9805
2	785,325.7731	1,736,018.8571
3	785,324.9771	1,736,018.8571
4	785,324.9771	1,736,017.3622
5	785,326.9640	1,736,017.3622
6	785,326.9633	1,736,015.3156
7	785,326.9622	1,736,012.0659
8	785,325.7731	1,736,012.0659
9	785,325.7734	1,736,008.6595
10	785,325.7734	1,736,005.4178
11	785,324.9732	1,736,005.4166
12	785,324.8982	1,736,013.9657
13	785,325.9731	1,736,013.9657

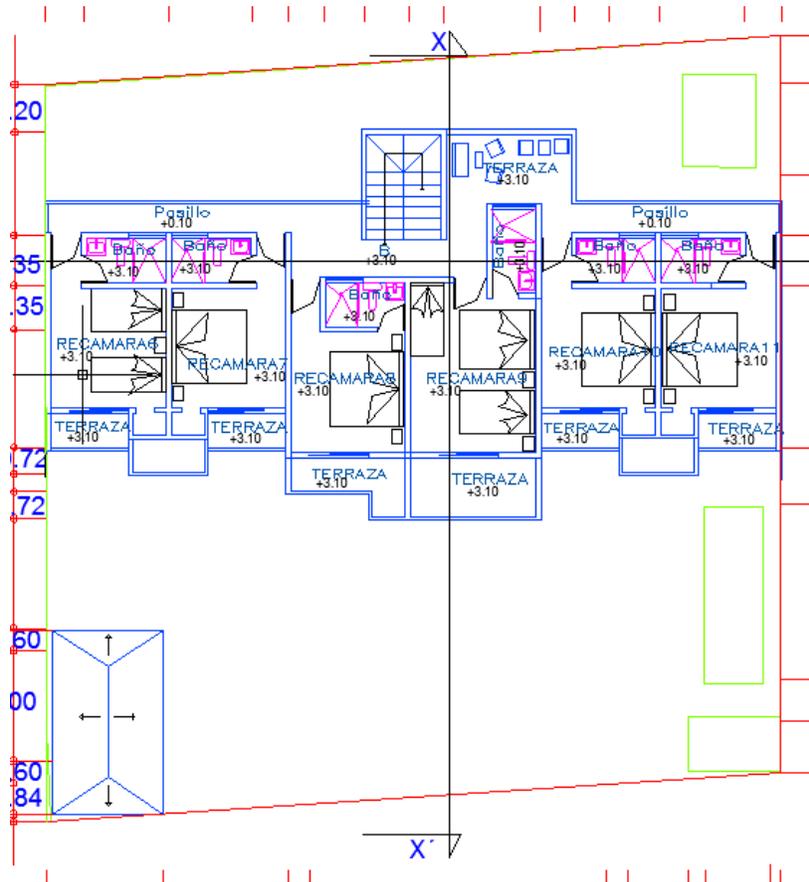


14	785,325.9731	1,736,014.1090
15	785,325.9768	1,736,014.1090
16	785,325.9768	1,736,016.2614
17	785,325.9731	1,736,016.2614
18	785,322.9734	1,736,016.2655
19	785,322.9734	1,736,019.8070
20	785,324.8982	1,736,019.8070
21	785,324.8982	1,736,025.3564
22	785,325.7731	1,736,025.3564
23	785,325.7731	1,736,021.9805

ESCALERAS

VERTICE	X	Y
1	785,325.9731	1,736,014.1090
2	785,322.9734	1,736,014.1090
3	785,322.9734	1,736,016.2614
4	785,325.9731	1,736,016.2614

Ilustración 5.-Planta arquitectónica del diseño de construcción de la planta alta.



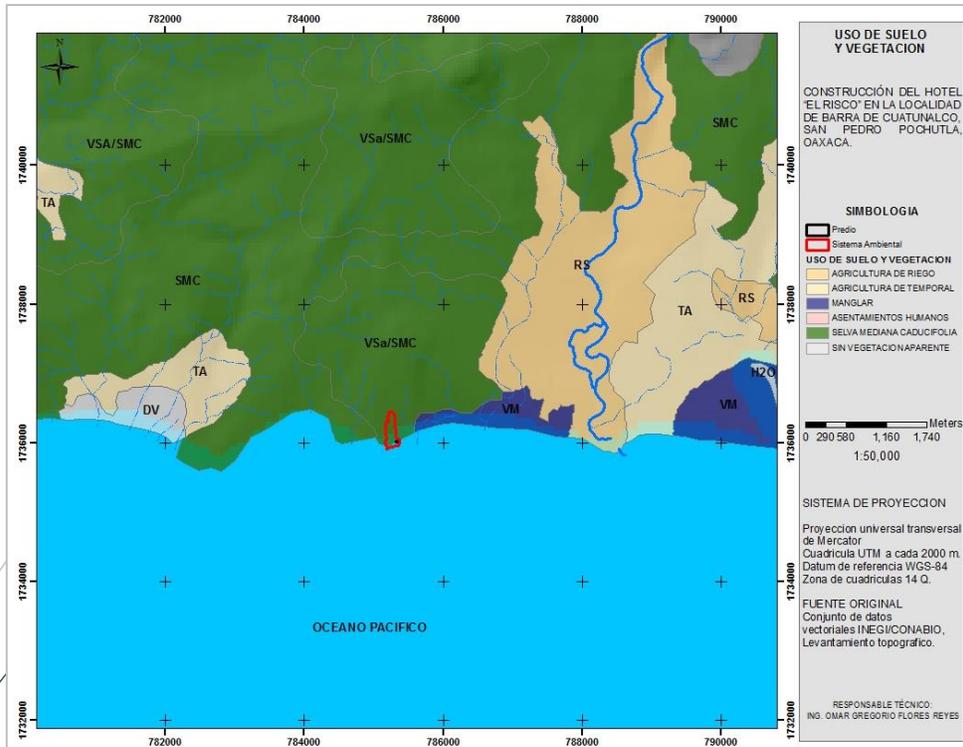
II.1.6.-USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

Para llevar a cabo la descripción de los componentes ambientales del proyecto se realizaron recorridos de campo con el fin de identificar los tipos de vegetación y usos del suelo existente dentro de la poligonal que conforma el área de estudio, con el fin de realizar una caracterización ambiental que a continuación se presenta.

Por lo tanto y de acuerdo a los recorridos realizados en el área se identificó vegetación secundaria derivada de la Selva Mediana Caducifolia.

Dentro del sitio de interés es posible observar el efecto de las actividades agrícolas y pecuarias de la región sobre la vegetación primaria que existió en su momento dado que actualmente observamos que estas actividades han modificado drásticamente la vegetación lo que ha conllevado a su destrucción (introducción de especies exóticas) y fragmentación. De acuerdo a la clasificación del INEGI con la información de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 en la zona en donde se desarrollara el proyecto se presenta vegetación de Agricultura de Temporal, sin embargo, para el área del proyecto se tiene vegetación secundaria derivada de Selva Mediana Caducifolia, en donde las actividades como la agricultura y la expansión de las áreas urbanas han sido determinantes para dar lugar a la fisonomía actual de la vegetación existente, tal como se ve presenta en el mapa de vegetación en la imagen 6.

Ilustración 6.-Mapa de uso de suelo y vegetación.



Uso de suelo y vegetación descrita en la cartografía del INEGI

Suelos: Los suelos que se presentan con esta selva se encuentran generalmente en condiciones más favorables de humedad edáfica que la SSC.

Especies importantes: *Lysiloma bahamensis* (tsalam, guaje), *Piscidia piscipula* (ja'bín), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Cordia* spp (ciricote, cuéramo), *Alvaradoa amorphoides* (belsinikche', camarón), *Lonchocarpus rugosus*, *Cordia gerascanthus*, *Gyrocarpus* spp., *Neomillspaughia emarginata*, *Gyrocarpus americanus* y *Caesalpinia gaumeri*.
Distribución: Se presenta como una franja en dirección NE-SO al centro de Yucatán, que se prolonga al norte de Campeche; también en la vertiente sur del Pacífico.

Uso de suelo y vegetación identificado durante los recorridos en campo

La vegetación se determinó y se describió de acuerdo a lo que menciona Salas-Morales *et al* (2003) en donde se describe lo siguiente:- De acuerdo a la clasificación de vegetación de Miranda y Hernández-X. (1963), se encuentran los siguientes tipos: los alrededores de las lagunas con agua salobre están bordeadas por manglares, que en el área son más bien escasos y colindan tierra adentro con selva baja espinosa caducifolia; a su vez, ésta da lugar a selvas bajas y medianas caducifolias.

Estas dos últimas son los tipos de vegetación que cubren la mayor superficie en la región de estudio; un cálculo aproximado es de 50,000 ha (García *et al.*, 1992). Hacia mayores altitudes y en las vegas de los ríos se encuentran selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias.

Finalmente, en las altitudes máximas (1,800 a 2,600 m s.n.m.) se desarrollan los bosques mesófilos de montaña y bosques templados de pino-encino. En pequeñas áreas dispersas, localizadas en el norte de la región, se encuentran sabanas y encinares, que colindan generalmente con selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias.

Por lo tanto y de acuerdo a lo anterior se tiene una descripción breve del tipo de vegetación encontrado en el sistema ambiental.

Vegetación secundaria. Sin duda estas comunidades son inducidas por la actividad agrícola y ganadera en el PNH y sus alrededores, así como por el uso que históricamente hubo en el área. La vegetación secundaria se ha derivado básicamente de la selva baja caducifolia y de la selva mediana subcaducifolia, las cuales se encontraban en lomeríos suaves o en planicies, donde los suelos son un poco más profundos y poseen mayor humedad. Aunque la presión sobre la vegetación ha disminuido, todavía existen comunidades humanas dentro de los límites del PNH que llevan a cabo actividades agrícolas y ganaderas, como en la cuenca baja del río Cacaluta. Las principales especies que se observan en las comunidades secundarias son *Guazuma ulmifolia*, *Mimosa acantholoba*, *M. antioquiensis*, *Cnidocolus multilobus*, *Senna uniflora* y *Mentzelia aspera*, entre otras.

Por lo tanto y de acuerdo a esta información se enlistan las especies botánicas registradas en el área de estudio y el sistema ambiental, así como la categoría en la que encuentran clasificadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT 2010. Para la elaboración del listado de flora del área se lleva a cabo la identificación en el área de estudio y las especies desconocidas se colectan a través de prensas

botánicas, siguiendo las recomendaciones de Lot y Chiang (1986), dependiendo de la forma de crecimiento para los árboles y arbustos, se colectan ramas que presenten estructuras fértiles, utilizando un tijera de podar y para individuos más altos se utiliza la tijera telescópica, en el caso de las herbáceas estas son colectadas completas.

Tabla 9.-Listado florístico del predio.

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
	DILLENIACEAE	<i>Curatella americana</i>	Sin estatus
Hierba de San Pablo	HYDROPHYLLACEAE	<i>Wigandia urens</i>	Sin estatus
	LEGUMINOSAE	<i>Acaciella rosei</i>	Sin estatus
	RUBIACEAE	<i>Randia cinerea</i>	Sin estatus
	VERBENACEAE	<i>Bouchea nelsonii</i>	Sin estatus

Por lo tanto y de acuerdo a las condiciones que presenta el lugar las especies con mayor abundancia en el sitio de interés fueron: *Bouchea nelsonii*, *Wigandia urens* y *Passiflora foetida*; dichas especies de amplia distribución.

Dado que el sitio en donde se pretenden ejecutar las actividades de construcción del hotel “El Risco”, presenta alteraciones a la vegetación original no existe vegetación a afectar.

II.1.7.-URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

Para poder cubrir las principales necesidades básicas del proyecto se pretenden realizar las siguientes obras.

- El sistema de INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA consiste en la instalación de tuberías y accesorios para el abastecimiento de agua potable a todos los aparatos sanitarios previstos en el proyecto arquitectónico. La presión en las redes está dada por la altura del tanque alto. Para la elevación de agua de la cisterna a tinacos elevado se empleara y se instalara una electrobomba (En la actualidad la localidad cuenta con energía eléctrica)
- El desagüe del hotel es de tipo doméstico (proveniente de los aparatos sanitarios). El sistema de desagüe comprende la instalación de tuberías o colectores, cajas de inspección; con la finalidad de evacuar por gravedad las aguas servidas de los aparatos sanitarios del hotel. La capacidad de estos colectores, es para conducir el caudal de desagüe La disposición final de las aguas servidas se hará hacia un tanque séptico y a riego
- Las aguas residuales serán recolectadas mediante una red de ductos y registros en un biodigestor el cual estará conformado con cuatro cámaras especiales las cuales 3 estarán a su vez abastecidas de celdas hidrosobac para tratamiento de aguas residuales fabricado con pvc rígido pegado con una base de poli cloruro de vinilo poli plastificado, para funcionar como pegamento de FUSION y los microorganismos. La ultima cámara contendrá una capa de arena, una de graba y una de carbón, la salida del agua pasara por medio de un registro que contendrá un clorador y después dirigirla a la red de riego de los jardines.



- La localidad en donde está ubicada el hotel cuenta en la actualidad con energía eléctrica. El proyecto comprende el diseño de las instalaciones de interiores (iluminación y toma corriente) de los diferentes módulos que comprende el presente proyecto.
- Respecto a las características ambientales del proyecto, el elemento ambiental que se aprovechará una vez llevado a cabo, es la vista al océano pacífico

II.2.-CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

En general el proyecto consiste en la construcción de un hotel en un predio de 400 m² de construcción, desarrollado en una etapa, en un edificio de dos niveles, encontrándose una plataforma en lo alto a 25 m sobre nivel de mar, en el proyecto arquitectónico de la plataforma encontramos integrados, un volumen de dos niveles de habitaciones, cinco en la parte baja y seis habitaciones en la planta alta, cada habitación contara con servicio sanitario propio, teniendo áreas comunes como el lobby, los pasillos, escaleras y una terraza dentro del edificio, como áreas adyacentes de uso común se contara con alberca y un área de bar, los servicios auxiliares necesarios para la operación del hotel se considera la instalación de un biodigestor, la construcción de un cuarto de maquinaria y la construcción de una cisterna.

Las características de las habitaciones en la parte baja serán: cuatro habitaciones dobles y una con cama King size, en tanto en la parte alta serán dios habitaciones dobles y cuatro con cama King size.

II.2.1.-PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Se tomará un periodo de 24 meses para llevar a cabo las actividades antes descritas en el programa de trabajo.

ACTIVIDADES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
PREPARACION DEL SITIO	Limpieza	■																								
	Despalse y nivelacion		■																							
ETAPA DE CONSTRUCCION (EDIFICIO DE DOS NIVELES)	Excavacion			■	■																					
	Cimentación					■	■	■																		
	Estructura								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Muros									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Cubiertas especiales																									
	Firmes, pasillos y circulaciones										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Acabados																									
	Instalación hidrosanitaria										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Instalaciones electricas										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	AREAS DE SERVICIOS DEL HOTEL																									
ALBERCA	Excavacion												■	■												
	Albañilerias													■	■											
	Instalaciones														■	■										
CISTERNA	Excavacion																									
	Albañilerias																									
	Losa y cubierta																									
CUARTO DE MAQUINAS Y BAR	Excavacion																									
	Albañilerias																									
	Losa y cubierta																									
	Instalaciones																									
BIOSIGESTOR	Excavacion																									
	Albañilerias																									

II.2.2.-PREPARACIÓN DEL SITIO

La preparación del sitio de construcción está constituida por aquellas actividades que se tienen que realizar de forma preliminar a la ejecución de los trabajos. Estos consistirán en el desmonte, despulme de la maleza, y cortes de nivelación del terreno.

A continuación se describe de manera breve las actividades a llevarse a cabo en esta etapa.

- Levantamiento topográfico del terreno

Se realizó con una brigada de topografía, se identificarán los vértices del predio

- Limpieza del terreno

Se llevara a cabo por medios manuales por personal de obra en diferentes jornales, eliminando la maleza media y posteriormente dicho producto se retirará del lugar, dejando en pie el arbolado adulto de interés para el proyecto y las áreas verdes.

- Despulme del terreno

Se realizará por medios mecánicos y manuales dependiendo de las condiciones del terreno, eliminando el material orgánico únicamente en donde se realizaran las obras de construcción.

- Nivelación

La nivelación se realizara con medios mecánicos a fin de acondicionar el terreno para las obras y actividades que se pretende realizar, esto dado que ya existe una plataforma en donde se construirá el hotel.

II.2.3.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

- El servicio de agua se abastece mediante red doméstica una vez a la semana, durante todo el día que proviene de la red general de agua de la localidad. En la actualidad se está ampliando la red pública de Agua en la localidad para un mejor abastecimiento.
- La localidad cuenta con Energía Eléctrica y la propiedad cuenta con acometida y una pequeña red eléctrica, que satisfacía las necesidades existentes,
- Se construirá una bodega temporal para el almacenamiento de los materiales la cual está debidamente señalada y contara con un firme de concreto y será de materiales fácilmente desmontable.

II.2.4.-ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CIMENTACIÓN

- Las excavaciones serán realizadas hasta encontrar suelo firme, no menor a 1.00 mt
- Todas las cepas y serán niveladas y compactadas
- Las plantillas a utilizar serán de un diámetro de 5cm de espesor de concreto pobre de una resistencia de $f_c = 100$
- El habilitado de acero sobre las plantillas será libre de polvo para su asentamiento y la separación es con silletas de acero

- Se ocuparan zapatas corridas de 15cm de espesor armadas con varilla de 3/8" con una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ a cada 15 cm en ambos sentidos a partir de extremos y concreto $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"
- Se ocuparan en toda la estructura contratrabe de 15 x35 cm armada con 6 varilla de 3/8" con una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y estribos de un cuarto a cada 15 cm en ambos sentidos a partir de extremo, refuerzos de 1/2" y concreto $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"
- Se ocupara muro de enrase de tabicon pesado juntado con cemento arena proporción 1-3-2
- Se ocuparan en toda la estructura cadena de desplante de 15 x30 cm armada con 6 varilla de 3/8" con una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y estribos de un cuarto a cada 15 cm en ambos sentidos a partir de extremo, y concreto $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"

ESTRUCTURA

- Los castillos serán de dos tipos, tipo 1 castillo de 15x30cm de espesor armadas con 6 varilla de 3/8" con una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y estribos de 1/4" a cada 15 cm y concreto $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4" tipo 2 castillo de 15x25cm de espesor armadas con 4 varilla de 3/8" con una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y estribos de 1/4" a cada 15 cm y concreto $F_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"
- Las cadenas de cerramiento serán de 15x30cm de espesor armadas con 6 varilla de 3/8" con una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y estribos de 1/4" a cada 15 cm y concreto $F_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"
- Las cadenas intermedias serán de 15x20cm de espesor armadas con 4 varilla de 3/8" con una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y estribos de 1/4" a cada 15 cm y concreto $F_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"
- Los cabezales de puertas y ventanas serán a base de castillos prefabricados tipo armex de 15x15 cm concreto $F_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"
- La loza de entepiso y azotea estarán a base de loza maciza de concreto armado con varilla de 3/8" a cada 15 cm en ambos sentidos a partir de extremos con una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y bastones de 3/8" a cada 30 cm y concreto $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"
- Las trabes serán de 15x35cm de espesor armadas con 6 varilla de 3/8" con una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y estribos de 1/4" 5 a cada 5, 5 a cada 10, 5 a cada 15 y a cada 18 a partir de extremos en ambos sentidos, y concreto $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"
- La loza de cimentación de biodigestor, cisterna y alberca, estarán a base de loza maciza de concreto armado con varilla de 3/8" a cada 15 cm en ambos sentidos a partir de extremos con una resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y bastones de 3/8" a cada 30 cm y concreto $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4".

MUROS

- Los muros generales en habitaciones, baños, restaurante serán a base de tabicón 8, 14,28 juntado con cemento mortero arena proporción 1-4-2 nivelados y plomeados.
- Los muros de contención, serán de concreto armado con varilla de 3/8" a cada 15 cm en ambos sentidos a partir de extremos con una resistencia $F_y = 4200\text{kg/cm}^2$ y concreto $F_c = 250\text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"
- Los muros de alberca, cisterna y biodigestor, serán de concreto armado con varilla de 3/8" a cada 15 cm en ambos sentidos a partir de extremos con una resistencia $F_y = 4200\text{kg/cm}^2$ y concreto $F_c = 250\text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4"

CUBIERTAS ESPECIALES

- Las cubiertas de las terrazas estarán formadas con soportes, vigas y travesaños de madera tratada natural, con una base de carrizo asentado sobre los largeros de madera barnizados al natural y tratados, sobre el cual se colocara cubierta de policarbonato para su protección.
- Las cubiertas de bares en el exterior serán a base de estructura de madera, y cubiertas con palma de la región asentadas sobre una cama de carrizo o similar para su tejido.
- Cubierta de pasillo estarán formadas con soportes, vigas y travesaños de madera tratada natural, con una base de carrizo asentado sobre los largeros de madera barnizados al natural y tratados, sobre el cual se colocara cubierta de policarbonato para su protección.

FIRMES, PASILLOS Y CIRCULACIONES

- Los firmes en habitaciones serán de concreto armado con malla 10x10x10 de un espesor de 10cm, con una resistencia de 150kg/cm²
- Los firmes en pasillos exteriores serán de concreto armado con malla 10x10x10 de un espesor de 8cm, acabado final de 3cm de espesor cemento blanco con marmolina acabado aparente
- Los firmes en circulaciones exteriores, piso de bares exteriores, serán de concreto armado con malla 10x10x10 de un espesor de 8cm, acabado final de 3cm de espesor cemento blanco con marmolina acabado aparente

ACABADOS

- En muros serán a base de aplanado rustico base cemento arena proporción 1-6 acabado final pintura vinílica a dos manos
- Firmes exteriores serán a base de cemento blanco con agregado de marmolina gruesa, aparente deslavado
- Plafones a base de aplanado fino acabado pulido con cemento acabado final pintura vinílica asentada a dos manos
- Pisos de habitaciones se colocara loseta rustica con pega azulejo juntado a 0.5 cm
- Los pisos de baños serán a base de loseta antiderrapante asentada con pega azulejo juntado a 0.5 cm.
-



INSTALACION HIDRO- SANITARIA

➤ AGUA POTABLE

El sistema de INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA consiste en la instalación de tuberías y accesorios para el abastecimiento de agua potable a todos los aparatos sanitarios previstos en el proyecto arquitectónico. La presión en las redes está dada por la altura del tanque alto.

Para la elevación de agua de la cisterna a tinacos elevado se empleara y se instalara una electrobomba (En la actualidad la localidad cuenta con energía eléctrica)

En el proyecto se considera el abastecimiento de agua potable, mediante el llenado diario de una cisterna estanque de agua. Y tinacos en alto, abastecido por una electro bomba.

➤ DESAGÜE

El desagüe del hotel es de tipo doméstico (proveniente de los aparatos sanitarios) y será conducido hacia el biodigestor.

El sistema de desagüe comprende la instalación de tuberías o colectores, cajas de inspección; con la finalidad de evacuar por gravedad las aguas servidas de los aparatos sanitarios del hotel. La capacidad de estos colectores, es para conducir el caudal de desagüe La disposición final de las aguas servidas se hará hacia un tanque séptico y a riego.

➤ AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales serán recolectadas mediante una red de ductos y registros en un biodigestor el cual estar conformado con cuatro cámaras especiales las cuales 3 estarán a su vez abastecidas de celdas hidrosobac para tratamiento de aguas residuales fabricado con pvc rígido pegado con una base de poli cloruro de vinilo poli plastificado, para funcionar como pegamento de FUSION y los microorganismos. La ultima cámara contendrá una capa de arena, una de graba y una de carbón, la salida del agua pasara por medio de un registro que contendrá un clorador y después dirigirla a la red de riego de los jardines

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La localidad en donde está ubicada el hotel cuenta en la actualidad con energía eléctrica.

El proyecto comprende el diseño de las instalaciones de interiores (iluminación y toma corriente) de los diferentes módulos que comprende el presente proyecto.

El proyecto se ha desarrollado en base a los planos de arquitectura respectivos.

El proyecto está compuesto de:

a) Red de alimentación a los tableros de distribución:

Esta red inicia desde la acometida del concesionario hasta el tablero general y desde este, van a los diferentes tableros de distribución de las diferentes áreas. Estos alimentadores son generalmente con cables TW y tubos de pvc.

b) Instalaciones de interiores

Las instalaciones eléctricas en las áreas comprenden circuitos de iluminación, tomacorrientes, alimentadores a equipos eléctricos, así como los artefactos de iluminación a utilizarse.

c) Red alimentador de energía al tablero general

Se han proyectado por canalización subterránea, sistema trifásico de tres hilos para una tensión nominal de 220V, 60Hz. todos los alimentadores al tablero general y de distribución irán con su línea de neutro respectivo. En este caso los tableros se deberán acondicionar a este sistema.

d) Iluminación

En lo que respecta a iluminación, de todas las áreas cerradas se ocuparan focos ahorradores de 13 watts, en circulaciones exteriores se ocuparan luz indicadora a base de focos solares

Todos los trabajos se efectuaran de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables a los siguientes Códigos o Reglamentos:

*Código Nacional de Electricidad

*Reglamento General de Edificaciones.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

A. SOBRE LOS MATERIALES

- Los materiales a usarse deberán ser nuevos, de reconocida calidad, de primer uso y ser de utilización actual en el mercado nacional e internacional.
- Cualquier material que llegue malogrado a la obra, o que se malogre durante la ejecución de los trabajos, será remplazado por otro igual en buen estado.
- Todos los materiales a utilizarse deberán acondicionarse a la altura de operación, temperaturas máximas y mínimas de la zona.

B. CONDUCTORES ELECTRICOS

a. Alimentadores a tableros

b. Cables de energía

Estos cables serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, con aislamiento de PVC, con protección del mismo material.

c. Conductores TW

Estos cables serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, con aislamiento de PVC, del tipo TW, para una tensión nominal de 600 V, temperatura de operación 60 ° C

d. Conductores para instalaciones de interiores

Los conductores para las instalaciones de interiores serán de cobre electrolíticos de 99.9% de conductividad, de los tipos TW y THW, siendo el de mínima sección de 2.5 mm²., para centros de luz y de 4.00 mm². Para tomacorrientes.

CARPINTERIA, HERRERIA Y VIDRIERIA

- En puertas de acceso a habitaciones, baños, y protección de puertas ventanas de piso a techo, se fabricaran a base de madera de resistencia a las condiciones climatológicas tratadas y curadas , barnizadas color natural
- Ventanas de baños y puertas corredizas de terrazas serán a base de aluminio de 3” color blanco con vidrio transparente de 6mm de espesor, con mosquitero integrado
- Puertas de acceso principal serán a base de aluminio de 3” color blanco con vidrio transparente de 6mm de espesor, con mosquitero integrado
- Barandel

II.2.5.-ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación del proyecto se llevara a cabo a partir de la finalización de la primera etapa, a partir de esos momentos se abrirá el espacio al uso del turismo, esto tendrá una operación durante los próximos 30 años mismos que serán la vida útil del proyecto, y durante este periodo de tiempo las instalaciones requerirán de mantenimiento constante a fin de mantener condiciones adecuadas de limpieza, seguridad e higiene.

II.2.6.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No existirán obras asociadas

II.2.7.-ABANDONO DEL SITIO

No aplica

II.2.8.-UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se requerirá de ningún tipo de explosivo para las actividades de construcción o preparación del sitio dado las condiciones trabajables del terreno, se contara con el apoyo en construcción de maquinaria ligera y herramientas manuales.

II.2.9.-GENERACIÓN, MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Los trabajos a desarrollar en la ejecución del proyecto, producirán únicamente residuos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales y/o privados para su manejo y disposición, y en su caso, éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo. Se describen a continuación los tipos de residuos que se generarán:

Residuos orgánicos: Todos los residuos vegetales producto del desmonte, serán depositados en el centro de disposición de residuos municipal, donde le darán el uso correspondiente para otras actividades, como reforestación.

Emisiones atmosféricas: la fuente primaria de emisiones atmosféricas está representada por los motores de los vehículos y equipos empleados durante la ejecución del proyecto. El volumen emitido por unidad de tiempo se generará únicamente durante la configuración del terreno. Sin embargo, cabe destacar la temporalidad de dicha generación de emisiones y planteando como medida de mitigación, se propone la operación de motores a combustible en condiciones óptimas

de funcionamiento y mantenimiento. Estas medidas de control serán responsabilidad directa del contratista que provea la maquinaria y deberá tener un control de mantenimiento de los equipos, para así evitar derrames de combustible y aceites al igual que grandes emisiones de humo. Será menester del contratista crear conciencia en el personal para no contaminar el área.

Residuos inorgánicos: Los residuos propios de la actividad constructiva, comúnmente desechos pétreos y tierra suelta producto de cortes de material, excavaciones y demoliciones.

II.2.10.-INFRAESTRUCTRA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Los trabajos a desarrollar en la ejecución del proyecto, producirán únicamente residuos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales y/o privados para su manejo y disposición, y en su caso, éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo. Se describen a continuación los tipos de residuos que se generarán:

- Residuos orgánicos: Todos los residuos vegetales, productos del deshierbe, los cuales serán depositados y almacenados para su posterior disposición en los sitios que señale la autoridad local competente para evitar la eutricación de los suelos durante los procesos de descomposición del material vegetal y su control se realizará mediante la pica para su reutilización como abono orgánico para posteriores actividades como reforestación, etc.
- Emisiones atmosféricas: La fuente primaria de emisiones atmosféricas está representada por los motores de la maquinaria, vehículos y equipos empleados durante la ejecución del proyecto. El volumen emitido por unidad de tiempo se generará únicamente durante la configuración del terreno. No obstante, cabe destacar la temporalidad de dicha generación de emisiones y planteando como medida de mitigación, la operación de motores de maquinaria en condiciones de funcionamiento y mantenimiento de óptimas a normales. Las medidas para controlar este tipo de contaminación será responsabilidad directamente del contratista ya que deberá tener su maquinaria con un buen mantenimiento para evitar la emisión de humo o derrames de combustible, además de crear una conciencia a su personal de contaminar lo menos posible.
- Residuos inorgánicos: Los residuos propios de la actividad constructiva, comúnmente desechos pétreos y tierra suelta, producto de cortes de material, excavaciones y demoliciones.
- Aguas residuales.- Las que sean generadas por las diversas actividades de la construcción y que posiblemente contengan sustancias que causen un deterioro al suelo por su infiltración.

Los trabajos a desarrollar en la ejecución del proyecto, por su naturaleza, no generarán residuos cuyo volumen, manejo y disposición final no puedan ser manejados para su tratamiento, los residuos que se generen durante las actividades de construcción y operación del proyecto podrán ser cubiertas con la infraestructura con la cual cuenta el desarrollo turístico de bahías de Huatulco. A continuación se describen cada una de ellas.

Para el manejo y disposición final de residuos sólidos municipales y de manejo especial. En el desarrollo se promueve la separación y **valorización** de los residuos, cuenta con un sistema para el almacenamiento público y una recolección del 100%, lo que evita la formación de tiraderos clandestinos.

Aguas residuales.- Se realizara la instalación de un biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales

II.2.11.-OTROS INSUMOS (SUSTANCIAS NO PELIGROSAS)

Debido al tipo de proyecto a desarrollar, no habrá sustancias especiales no peligrosas que se utilicen durante el proceso de construcción, salvo los materiales tradicionales empleados en la edificación que se han mencionado en los puntos anteriores.

II.2.12.-SUSTANCIAS PELIGROSAS

No aplica



CAPÍTULO III

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

Antes de iniciar con el análisis de los ordenamientos jurídicos aplicables que se vinculan con la ejecución del presente proyecto. Es importante aclarar, que acorde con lo descrito en el capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, las actividades y obras no se encuentra en el primer y segundo listado de actividades peligrosas de la NOM-052-SEMARNAT-2005, por lo cual se considera que las obras y actividades que comprenderá el proyecto, **no constituyen actividades altamente riesgosas**, y por lo tanto no precisa de un análisis de riesgo.

El proceso de análisis de los instrumentos normativos y de planeación para el proyecto, se orienta a la revisión de los programas, planes, ordenamientos a nivel nacional, estatal, regional y municipal, que establezcan de manera general o específica las condiciones, características, prohibiciones, limitantes a considerar en cada una de las fases del proyecto.

Recordemos que el marco legal mexicano está integrado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, órgano máximo que rige nuestro país y del cual se desprenden todas las leyes, estatutos y códigos. Se pretende vincular siguiendo un nivel jerárquico de dichos instrumentos legales.

Tomando en consideración las características de las actividades a desarrollar, el análisis de los instrumentos normativos y de planeación debe incluir aquellos que definen las condiciones económicas y sociales que generan la necesidad del desarrollo del proyecto y los que establecen orientaciones o lineamientos para el desarrollo de actividades en el área del proyecto, particularmente aquellos que definen las necesidades y normativas de protección al ambiente. Por consiguiente, se presenta la legislación ambiental vinculada a este proyecto.

III.1.-ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

III.1.1.-CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

De los ordenamientos fundamentales que rigen en materia de ordenamiento territorial expresados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla 10.-Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
TITULO PRIMERO	
CAPÍTULO I: DE LOS DERECHOS HUMANOS Y SUS GARANTÍAS	
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Art. 27.- La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente	La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza publica,

a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.	cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. en consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.
TITULO QUINTO DE LOS ESTADOS DE LA FEDERACIÓN Y DE LA CIUDAD DE MÉXICO	
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Art. 115.- Los estados adoptaran, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes:	V. Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.

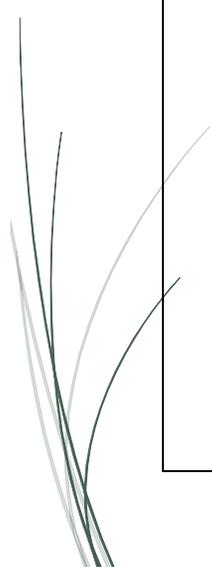
III.1.2.-LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La legislación mexicana en materia ambiental se regula a través de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

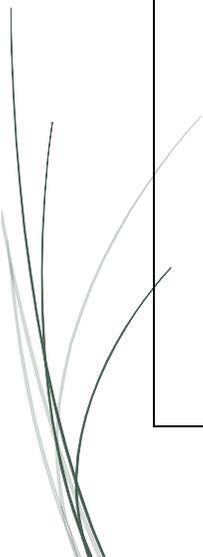
Tabla 11.-Vinculación del proyecto con la LGEEPA.

ORDENAMIENTO JURIDICO AMBIENTAL APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL: <u>LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</u>		
TITULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES		
CAPITULO I: NORMAS PRELIMINARES		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
Art. 1°.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus	Con respecto a los siguientes numerales, que a letra dicen: I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el	Se pretende la elaboración de la manifestación de impacto ambiental en relación a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente. Dado que dicha ley fija los criterios bajo los cuales se debe

<p>disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:</p>	<p>establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;</p> <p>V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;</p> <p>VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;</p> <p>VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;</p> <p>VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;</p> <p>IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y</p> <p>X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan. En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.</p>	<p>llevar a cabo la planeación del desarrollo urbano, las viviendas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.</p>
---	--	--



<p>Art. 3.- Para los efectos de esta ley se entiende por:</p>	<p>X.- Criterios ecológicos: los lineamientos obligatorios contenidos en la presente ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de política ambiental.</p> <p>XVIII.- Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentren bajo el control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes, y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.</p> <p>XIX.- Flora silvestre: las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentren bajo control del hombre.</p> <p>XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;</p> <p>XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental , significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.</p>	<p>Es importante definir y remarcar la utilización de dichos términos, dado que son ejes fundamentales en la elaboración de la manifestación de impacto ambiental.</p>
--	---	--



<p>ARTÍCULO 5°.- Son facultades de la Federación:</p>	<p>En específico el numeral X que a letra dice:” La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.</p>	<p>Elaboración de la manifestación de impacto ambiental.</p>
<p>ARTÍCULO 7o.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:</p>	<p>Con respecto a los siguientes numerales: I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal;</p>	<p>En materia de impacto ambiental</p>
<p>ARTÍCULO 8o.- Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:</p>	<p>Con respecto al siguiente numeral: I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal. XIV.- La participación en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial.</p>	<p>En materia de impacto ambiental.</p>
<p>ARTÍCULO 11. La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:</p>	<p>Con respecto al siguiente numeral en el inciso g), que a letra dicen: III. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, con excepción de las obras o actividades siguientes: g) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.</p>	<p>EL proyecto en cuestión se ubica dentro de un ecosistema costero por lo cual se somete a evaluación de impacto ambiental.</p>
CAPITULO III: POLITICA AMBIENTAL		
<p>ARTÍCULO 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración</p>	<p>En sus numerales que a letra dicen: IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación</p>	<p>Con la elaboración de la manifestación de impacto ambiental se apegará al numeral mencionado. Dado que dicho estudio da paso a la prevención de daños</p>

<p>del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</p>	<p>implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales; V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;</p>	<p>que el presente proyecto pudiera causar.</p>
---	--	---

CAPÍTULO IV: INSTRUMENTOS DE POLITICA AMBIENTAL

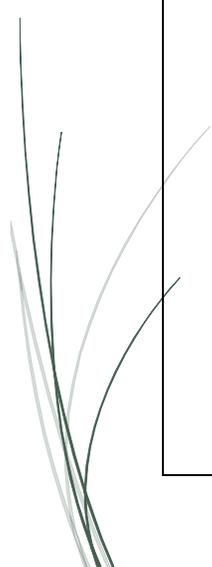
SECCIÓN V: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
<p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	<p>En referencia a las siguientes fracciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IX.- <i>“Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros”</i> 	<p>El presente proyecto se elabora en apego a la legislación ambiental que protege a los ecosistemas costeros bajos lo artículos y numerales citados.</p>
<p>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</p>	<p>Se presenta el documento denominado: <i>“Construcción del hotel “El Risco” en la localidad de Barra de Cuatunanco,</i></p>	

<p>contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.</p>		<p>San Pedro Pochutla, Oaxaca.</p>
--	--	------------------------------------

TÍTULO SEGUNDO: BIODIVERSIDAD
CAPÍTULO III: FLORA Y FAUNA SILVESTRE

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
<p>ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:</p>	<p><u>En los numerales, que a letra dicen:</u> I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción II.- La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación; III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial; IV.- El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies; V.- El fomento y creación de las estaciones biológicas de</p>	<p>Tomando a consideración la ubicación del proyecto, tal y como lo menciona Lara-Lara, J.R., et al. 2008, y Castañeda L., O.F. Contreras., 2003: el dinamismo de la zona costera es producto de la interfase del continente del océano y la atmósfera. Los hábitats acuáticos y costeros complementan la extraordinaria riqueza ecológica del país. Las zonas costeras mexicanas constituyen una extensa área con grandes posibilidades de aprovechamiento sustentable derivadas de la riqueza biótica de sus</p>

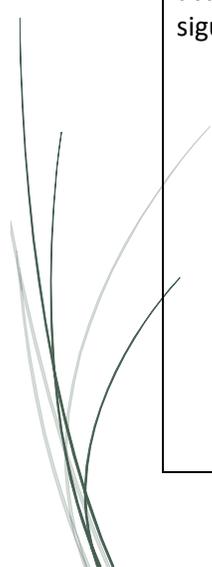


	<p>rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre;</p> <p>VI.- La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad;</p> <p>VII.- El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la Nación;</p> <p>VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas;</p> <p>IX.- El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y</p> <p>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.</p>	<p>aguas y de sus variados ecosistemas lagunares y costeros, tan complejos como frágiles.</p> <p>En materia de impacto ambiental se pueden proponer medidas encaminadas a la protección y conservación de la flora y fauna presentes en el área de estudio.</p>
--	---	---

TÍTULO TERCERO: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ELEMENTOS NATURALES

CAPÍTULO I: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

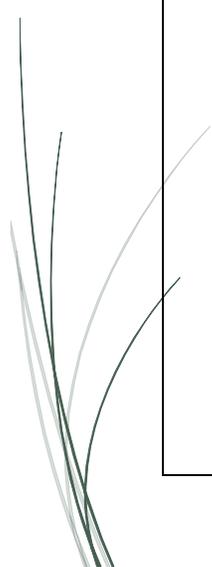
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
<p>ARTÍCULO 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:</p>	<p>En relación a los siguientes numerales que a letra dicen:</p> <p>I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;</p> <p>II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;</p> <p>III.- Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos</p>	<p>Considerando que el proyecto en cuestión se localiza en un ecosistema costero, el cuál es un espacio geográfico de interacción del medio acuático, el terrestre y la atmósfera.</p> <p>Se considera que, dentro del estudio, que durante el mantenimiento y operación del proyecto:</p> <p>El aprovechamiento sustentable del agua y la</p>



	<p>naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y</p> <p>IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.</p>	<p>preservación y conservación del medio acuático.</p>
--	---	--

CAPÍTULO II: PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL SUELO Y SUS RECURSOS.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:</p>	<p>En relación con los siguientes numerales que dentro del artículo se establecen y que a letra dicen:</p> <p>I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;</p> <p>II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;</p> <p>III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;</p> <p>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;</p> <p>VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir</p>



	acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	
--	--	--

TÍTULO CUARTO: PROTECCIÓN AL AMBIENTE
CAPÍTULO III: PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
-----------------	------------------------------------

ARTÍCULO 120.- Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local: I. Las descargas de origen industrial;	En relación al numeral II, que a letra dice: II. <u>Las descargas de origen municipal</u> y su mezcla incontrolada con otras descargas.	Se prevé la generación de aguas residuales, derivado de las actividades humanas durante la construcción será contratado el servicio de sanitario portátiles y con respecto al funcionamiento del hotel las aguas residuales generadas serán recolectadas mediante una red de ductos y registros en un biodigestor.
--	--	--

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.	La generación de aguas residuales provenientes será conducidas al biodigestor.	
--	--	--

CAPÍTULO IV: PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
-----------------	------------------------------------

ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:	Con respecto a los siguientes numerales que a letra dicen: I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;	Se dará una gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos.
---	---	---

	<p>II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p> <p>III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p>	
--	---	--

III.1.2.1.-REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo al art. 1º, el reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Tabla 12.-Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL CAPÍTULO II: DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES		
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
<p>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p>	<p>Con respecto a los siguientes incisos que a letra dicen:</p> <p>O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.</p> <p>Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: Construcción y operación de hoteles, condominios, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros.</p>	<p><u>El Reglamento</u> en el artículo en mención determina las obras o actividades que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico.</p> <p>Por lo tanto, el proyecto en cuestión, se relaciona con la obtención de la autorización de materia de impacto ambiental.</p>

III.2.-PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

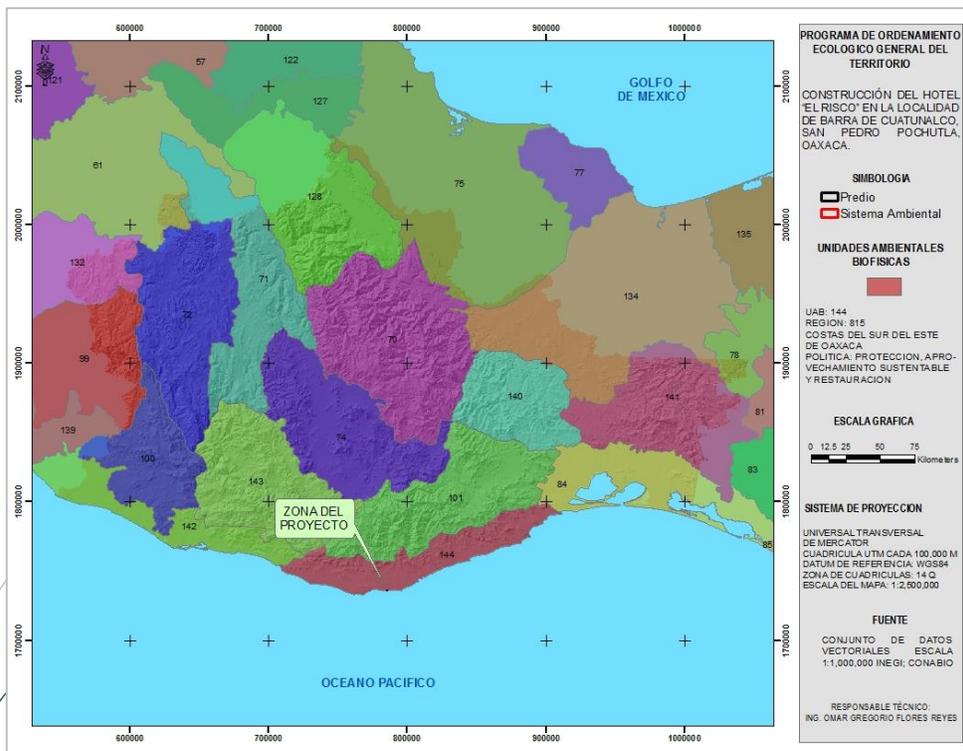
III.2.1.-PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

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

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

De acuerdo al POEGT el proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica 144 (UAB) denominada Costas del Sur del Este de Oaxaca, tal y como se muestra en la imagen III.1.

Ilustración 7. Mapa de unidades ambientales biofísicas.



Se presentan las estrategias sectoriales con las que se vincula el presente proyecto:

Tabla 13. -Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT.

ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A. Preservación	
1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se implementarán distintas medidas de compensación por los impactos que serán ocasionados en el sitio del proyecto.
2. Recuperación de especies en riesgo.	De acuerdo a los muestreos realizados en el área que contempla el proyecto no se registró la presencia especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	En el capítulo VI se establecen medidas preventivas y de mitigación tendientes a la preservación de la biodiversidad que se pudiera encontrar en el sitio o aledaño al proyecto, basados en los análisis realizados en el capítulo IV del presente estudio. Así mismo, se pretenden llevar a cabo talleres de educación ambiental a todo el personal que conforma el proyecto, encaminado a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente al ecosistema y su biodiversidad.
B. Aprovechamiento sustentable	
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto no contempla realizar obras adicionales de las existentes, por lo que no se realizará el aprovechamiento de especies o recursos forestales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al proyecto, debido a que no se llevarán a cabo actividades agrícolas
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no se llevarán a cabo actividades agrícolas.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica para el proyecto, debido a que no se tiene como objetivo directo el aprovechamiento de recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No se consideró debido a que en la superficie de 400 m ² correspondiente al predio, no existe vegetación forestal, así mismo las condiciones actuales en el sitio presentan un alto grado de perturbación, por lo tanto, no se realizó una estimación de los servicios ambientales. Se puede visualizar las condiciones del sitio en el capítulo IV del presente estudio.
C. Protección de los recursos naturales	
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados.	En el área del proyecto no existen registros de que se cuente con acuíferos sobre explotados, las actividades del proyecto no contemplan la explotación de acuíferos.

ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la (CONAGUA).	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
12. Protección de los ecosistemas.	El presente estudio se realiza para cumplir con el marco legal en materia de impacto ambiental con la finalidad de la preservación y protección del medio ambiente, en específico de los ecosistemas costeros. En diversos capítulos que conforman el presente estudio se evalúan y se proponen medidas que cumplan el objetivo antes mencionado.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es aplicable al proyecto. En ninguna etapa del proyecto se contempla el uso de agroquímicos.
D. Restauración	
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no está enfocado a acciones de restauración. Sin embargo, se establecen medidas preventivas y de mitigación acordes a la preservación del medio ambiente.
E. Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	
15. Aplicación de los productos el Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es aplicable para el proyecto, no se contempla el aprovechamiento de recursos no renovables.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente, sin embargo, el proyecto aporta beneficios económicos permanentes a las localidades cercanas, debido a su naturaleza.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Por la ubicación del proyecto, es viable ofertar los servicios de turismo, en el que se atiende al turismo local, nacional e internacional, ofreciendo una gran comodidad de acuerdo a las necesidades de los clientes. Asimismo, el proyecto aporta beneficios económicos permanentes a las localidades cercanas.

ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	
A. Suelo urbano y vivienda	
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias	
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	El promovente deberá cumplir con las especificaciones y requerimientos de la Coordinación Estatal de Protección Civil.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
C. Agua y Saneamiento	
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Sin embargo, se tienen instalados equipos ahorradores para el cuidado del agua.
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional	
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
E. Desarrollo social	
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Sin embargo, en cada una de las etapas se pretende contratar mano de obra local, de esta manera aportando a la economía de la región, así como también a la demanda de productos y servicios.

ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía e incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad, y sobre todo a la generación de empleos permanentes por la operación del proyecto.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía e incrementar el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Desde el inicio del proyecto se pretende contratar mano de obra local, con la finalidad de beneficiar económicamente a las poblaciones cercanas al proyecto, en la que se trata de incluir a las mujeres dentro del equipo de trabajo.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía de la región e incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuirá con la economía de la región en el que se incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
A. Marco Jurídico	
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto desde su inicio se delimitó las colindancias, con la finalidad de no afectar propiedades de terceros, mismas que se siguen respetando hasta la actualidad.
B. Planeación del ordenamiento territorial	
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.

III.2.2.-PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO DE OAXACA (POERTEO)

El POE busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en tres ejes: social, económico y ambiental.

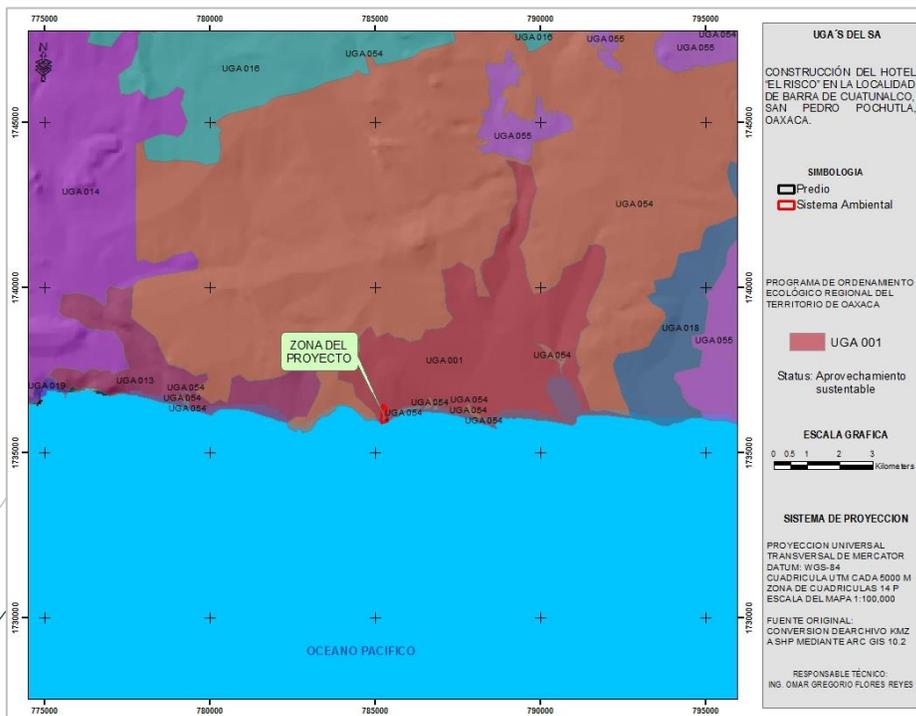
El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), muestra la distribución espacial de 55 UGAS, así como, sus características generales, de los cuales se presentan sus lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica. Los elementos que integran el POERTEO son el Modelo de Ordenamiento Ecológico, lineamientos ecológicos y estrategias ecológicas.

El MOE ubica las actividades sectoriales en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales. En términos del ordenamiento ecológico territorial existen cuatro tipos de política: política de aprovechamiento, política de conservación, política de restauración y política de protección

El MOE está compuesto por 55 unidades de gestión ambiental, con la siguiente distribución: 26 UGAS con estatus de aprovechamiento Sustentable, 14 UGAS definidas con estatus de conservación con aprovechamiento, 13 UGAS definidas con estatus de restauración con aprovechamiento y 2 UGAS definidas con estatus de protección.

De acuerdo con la clasificación propuesta del MOE el área del proyecto (predio) en cuestión se ubica en la UGA 001, la cual presenta una política de aprovechamiento sustentable. Tal y como se muestra en la imagen de unidades de gestión ambiental (UGA's).

Ilustración 8.-Mapa de unidades de gestión ambiental.



A continuación se presentan las principales características de la unidad de gestión ambiental en la que incide el proyecto.

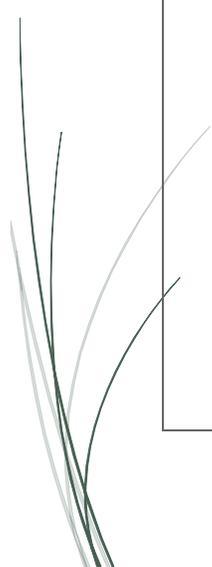
Tabla 14.-Características principales de la UGA 001.

UGA	UGA 001
POLÍTICA	Aprovechamiento sustentable
SECTORES RECOMENDADOS	Agrícola, acuícola, ganadería.
SUPERFICIE (HA)	517, 359.78
BIODIVERSIDAD	Alta
NIVEL DE RIESGO	Medio
NIVEL DE PRESIÓN	Bajo

A continuación se presentan los lineamientos ecológicos en los que incide el proyecto. Así como, su compatibilidad con el proyecto.

Tabla 15.-Lineamientos ecológicos de la UGA 001

UGA	001	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
POLÍTICA	<p><u>Aprovechamiento sustentable</u> Descripción: Son áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Actividades permitidas: Todas las actividades productivas están permitidas. Características: Bajo valor endémico, poca biodiversidad, etc.</p>	<p>Se considera que las políticas ambientales definen las medidas necesarias para prevenir o disminuir las afectaciones al ambiente, de acuerdo con el tipo de política junto con las reglas de decisión , el tipo de actividades recomendadas y las características que cumple la UGA, por lo tanto, se considera la compatibilidad con el proyecto de acuerdo a los siguientes puntos, derivados de los diversos análisis realizados en los diferentes capítulos que conforman el presente estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El predio en donde se pretenden realizar actividades de construcción no posee vegetación forestal. • No se impactará negativamente la zona al proponer distintas medidas de protección y



UGA	001	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		conservación del medio ambiente.
USO RECOMENDADO	Agrícola, acuícola, ganadería.	La actividad en cuestión se centra dentro de los usos condicionados, por lo tanto, decimos entonces que los proyectos que se desarrollan con los mejores elementos técnicos pueden ser factibles aunado a que el presente estudio se elabora con la intención de prevenir impactos negativos sobre el medio ambiente.
USOS CONDICIONADOS	Industria, minería, industria eólica, asentamientos humanos.	
UNOS NO RECOMENDADOS	Apícola, ecoturismo, turismo.	
SIN APTITUD	Forestal	
LINEAMIENTO A 2025	Aprovechar las 473,694 ha con aptitud para el desarrollo de actividades productivas, con mejoras en los procesos y empleo de técnicas menos agresivas con el suelo en los sectores agropecuarios, así como conservar las 40,198 ha actuales de bosques, selvas y matorrales en condiciones óptimas, para detener la tendencia en el deterioro de sus recursos.	El predio en cuestión posee una superficie de 400 m ² superficie que no posee vegetación forestal. Por lo tanto no se contraviene con el lineamiento aquí descrito.

Finalmente se presenta el análisis de compatibilidad del proyecto con los 49 criterios de regulación ecológica del POERTEO.

Tabla 16.-Análisis de compatibilidad del proyecto y los criterios de regulación aplicable.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-001	Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANP's que aún no cuenten con este instrumento.	No es aplicable, ya que no corresponde al promovente la elaboración de programas de manejo, aunado a que el proyecto no se ubica dentro de alguna ANP.
C-002	Deberá promoverse la incorporación al SINAP de las ANP's que cumplan con el perfil estipulado por la CONANP e impulsar que el resto de ANPs alcancen el cumplimiento de este perfil para su inscripción.	No es aplicable, ya que no corresponde al promovente la incorporación al SINAP de las ANP's, aunado a que el proyecto no se ubica dentro de alguna ANP.
C-003	En zonas de manglar y humedales o cercanas a estos en un radio de 1 km se deberá evitar toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características propias del ecosistema.	No es aplicable, ya que el proyecto no se ubica dentro de zona de manglar o humedal, asimismo, no existen dichos ecosistemas de manera cercana al proyecto.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-004	Solo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y costumbres de la población rural e indígena.	No es aplicable, ya que no es naturaleza del mismo.
C-005	Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas subzonas.	No es aplicable, asimismo, se manifiesta que el proyecto no se encuentra dentro de alguna ANP.
C-006	En las áreas de protección que no cuenten con una Plan de Manejo solo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de infraestructura básica que cubra las necesidades de los habitantes ya establecidos; en las ANP's que cuenten con Plan de Manejo deberá observarse lo que en este instrumentos se establezca al respecto.	No es aplicable, ya que el proyecto no se encuentra dentro de alguna ANP
C-007	Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida de restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	No es aplicable, el promovente ni el proyecto contempla la introducción de especies exóticas.
C-008	Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas, considerando las densidades naturales de acuerdo a la vegetación existente en el entorno.	Se cumplirá con este criterio debido a que la reforestación que se tiene contemplada como medida de restauración, se implementará especies nativas.
C-009	La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	No es aplicable, ya que las acciones que señala este criterio no se implementaran en el proyecto.
C-010	Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crúenlas áreas bajo política de protección, conservación o restauración.	El proyecto cumple con dicho criterio ya que no se ubican dentro del predio cauces o flujos hidrológicos, por lo que es inexistente su afectación.
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	El proyecto cumple con dicho criterio ya que no se ubican dentro del predio zonas riparias, por lo que es inexistente su afectación.
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que	No es aplicable ya que no se realizara ninguna actividad que implique la modificación de algún cauce o flujo de escurrimiento.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m	El proyecto cumple con dicho criterio, ya que en un rango mínimo de 50 metros no existe la presencia de vegetación riparia.
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	El proyecto no se encuentra dentro de dunas, por lo que no existen dunas que se puedan afectar.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	No es aplicable, ya que este criterio está enfocada a autoridades, sin embargo, se precisa que en ningún momento se practicó o practicara la quema doméstica.
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Dentro de las medidas propuestas para el presente proyecto, se contempla, el manejo integral de los residuos de manejo especial.
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural.	De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, al cargar el archivo kml del polígono del proyecto, este presenta un nivel medio para inundación, asimismo, se manifiesta que el proyecto será construido con estructura y material adecuado para su implementación, sin poner en riesgo la vida de los huéspedes en caso de algún fenómeno hidrometeorológico.
C-034	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	No es aplicable, ya que no es la naturaleza del proyecto los apiarios.
C-035	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	No es aplicable, ya que no es la naturaleza del proyecto la actividad apícola.
C-036	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel	No es aplicable, ya que no es la naturaleza del proyecto la actividad apícola.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-039	La autoridad competente deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.	No es aplicable, ya que no se realizará la explotación de encinos u otros productos maderables.
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población	No es aplicable, debido a que el proyecto no corresponde a una industria que se dedique al manejo de desechos peligrosos.
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados	En las distintas etapas del proyecto, se contempla la implementación de medidas dirigidas a la conservación y protección del suelo. No se trata del caso de una industria.
C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	No es aplicable, ya que no se trata de un proyecto eólico.
C-048	Sólo se deberán otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento.	No aplica para el proyecto dado que no se trata de una actividad minera.
C-049	Se permite el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos cuando la extracción coadyuve a la rectificación del cauce o no afecte el cauce natural del mismo.	No aplica para el proyecto dado que no es para aprovechamiento de materiales pétreos.

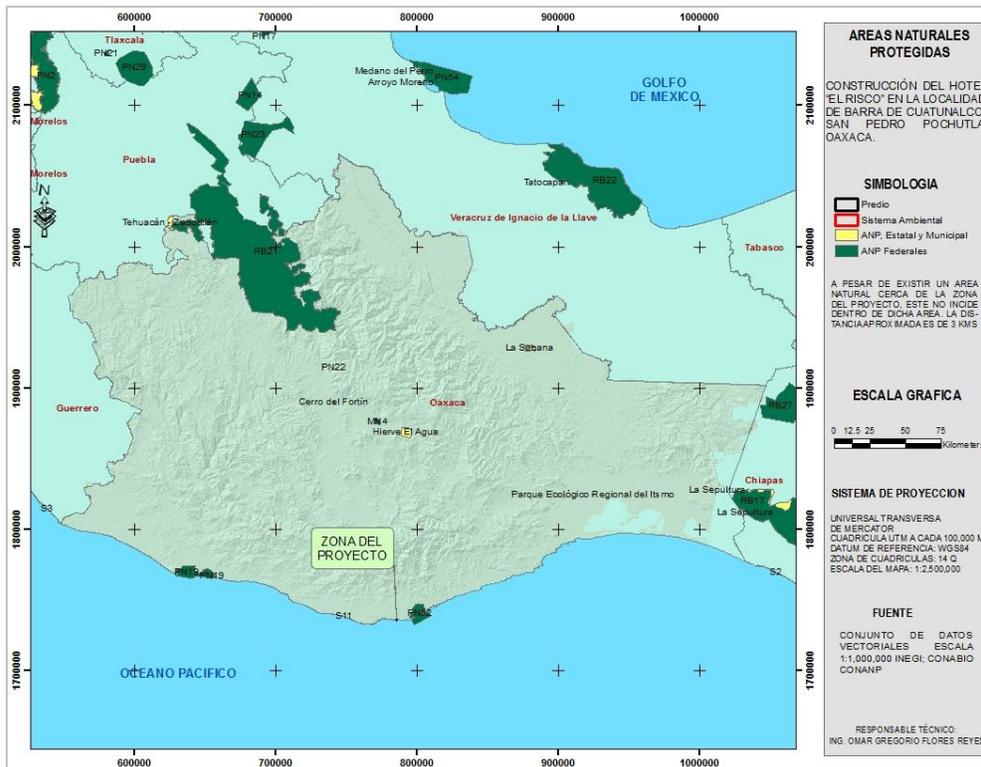
III.3.-DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25, 394, 779 hectáreas, las cuales están divididas en 9 regiones en el país.

El proyecto en cuestión no incide dentro de algún área natural protegida. La ANP que se visualiza de manera más cercana al área de proyecto es el Parque Nacional Huatulco.



Ilustración 9.-Mapa de áreas naturales protegidas.



III.4.-PLAN ESTATAL DE DESARROLLO

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2022 es el instrumento rector de la planeación de este Gobierno a largo, mediano y corto plazos, el cual recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define tanto los objetivos y metas, como las estrategias y líneas de acción que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la administración pública, en colaboración con los distintos sectores públicos y sociales.

El PED 2016-2022 está estructurado en cinco ejes rectores:

1. Oaxaca incluyente con desarrollo social, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.
2. Oaxaca moderno y transparente, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.
3. Oaxaca seguro, que está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.
4. Oaxaca productivo e innovador, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.
5. Oaxaca sustentable, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

De acuerdo a lo anterior, el eje 5 hace referencia a que Oaxaca es el Estado de la república mexicana que cuenta con la mayor biodiversidad en el país, por lo que es de suma importancia contar con políticas públicas a favor del cuidado del medio, que promuevan, entre otras acciones, el uso eficiente y racional de los recursos naturales, siempre apeándose lo que marcan las normatividades.

Vinculación: El proyecto es compatible con el eje 5 del plan estatal de desarrollo, debido a que la naturaleza del proyecto es turístico, se implica una mayor conservación y protección de los recursos existentes, lo cual comienza desde el paisaje, por tal razón, el proyecto está siendo sujeto a evaluación en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo, para el cumplimiento con la normatividad referente a obtener su respectiva autorización en dicha materia, de la misma manera, en el capítulo correspondiente se proponen medidas de mitigación, prevención o compensación que sean acordes a las obras y actividades que comprende el proyecto, con el fin de proteger lo mayor posible el entorno del medio ambiente y por ende favorecer a las políticas de conservación y protección del medio ambiente.

Ahora bien, por un Oaxaca que promueva la detonación de la riqueza natural y cultural, desde un enfoque sustentable y de respeto a las comunidades, se hace necesario atender las siguientes líneas de acción transversales:

Tabla 17.-Análisis de las líneas de acción transversales.

Líneas de acción transversales	Vinculación y compatibilidad
Incorporar a los pueblos indígenas y afroamericano en la gestión de los recursos naturales y culturales fortaleciendo sus saberes ancestrales.	Es vinculante al proyecto, debido a que en todas las etapas del proyecto se pretende contratar a personas de las localidades cercanas, con ello aportando a la economía de la región.
Propiciar la habilitación de espacios saludables y seguros para la convivencia y recreación comunitaria de niñas, niños y adolescentes.	Al tratarse de un proyecto turístico y por la ubicación del mismo, se oferta el descanso y convivencia de toda persona.

III.5.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO

Para el municipio de San Pedro Pochutla no existe un Plan Municipal de Desarrollo Publicado, solo existe como referencia el plan de desarrollo del periodo 2008-2010 en donde menciona como principios de la planeación municipal:

Productividad: No puede haber desarrollo sin productividad, por ello es compromiso de la administración municipal, el realizar acciones encaminadas al fortalecimiento del sector terciario, en el desarrollo comercial, prestación de servicios y el turismo, así como el sector agrícola, pesquero y pecuario; aprovechando el potencial de nuestro Municipio, lo cual, nos brinda la posibilidad de ser autosuficientes, por ello, nos proponemos gestionar recursos, para lograr una economía firme.

Vinculación con el proyecto: el principio de planeación mencionado con anterioridad hace compatible al proyecto con el plan municipal de desarrollo, dando así fortalecimiento a I sector terciario.

III.6.-NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Al ser las regulaciones técnicas de observancia obligatoria por lo que deberá considerarse el cumplimiento de conformidad con las características de cada proceso productivo.

Para su mejor conocimiento y alcance, así como, su relación y vinculación con el desarrollo del proyecto, dichas normas se agrupan por rubro, tal y como se indica a continuación:

Tabla 18.-Normas Oficiales Mexicanas y su vinculación con el proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA	
Flora y fauna	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010.- 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.	Al ubicarse el proyecto en un ecosistema costero, se hace necesaria la vinculación del proyecto a dicha norma para poder generar mejores criterios acerca de la importancia de las especies dentro del ecosistema, así como su vulnerabilidad, tal es el caso de las especies que se ubicaron dentro de esta norma.
Suelos	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.- Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Se considera que la maquina a utilizar para la excavación no afectara en grandes escalas, debido al lugar de ubicación del proyecto por lo que las posibles afectaciones son mitigables, con un mantenimiento adecuado de la maquinaria.
Residuos sólidos urbanos y manejo especial.	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-061-SEMARNAT-2011.- Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Durante la etapa de construcción y las posteriores que son de operación y mantenimiento, se considera la generación de residuos sólidos urbanos, de los cuales se pretende realizar una gestión integral de los mismos.
Descargas de aguas residuales	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT1996.- Que establece los límites máximos permisibles de	Se generan durante las diversas etapas del proyecto y hasta vida útil la generación de aguas residuales derivadas de las actividades



NORMA OFICIAL MEXICANA	
contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	humanas. Las aguas residuales generadas no serán vertidas a los cuerpos de agua, dado que se serán dirigidas a un biodigestor.
Atmósfera	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.- Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.	Se contempla el consumo de combustibles necesarios para el funcionamiento de la maquinaria, no deberá contener sustancias con características nocivas al medio natural como el plomo.
NOM-045-SEMARNAT-2006.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos.
NOM-041-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Una vez iniciadas las actividades se utilizaran vehículos y camiones los cuales utilizan gasolina y diesel, respectivamente, produciendo gases contaminantes (COx, NOx, HC's) como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y partículas suspendidas en forma de humo los motores que utilizan diésel, por lo que deberán de cumplir con lo estipulado en esta NOM. El mantenimiento del vehículo y maquinaria, deberá ser indispensable.
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Las actividades propias del proyecto, deberán de quedar sujetas a realizarse estrictamente en un horario diurno. Durante la operación de la maquinaria, los niveles de ruido aumentarán dentro del área, pero el aumento en los decibeles no rebasará los niveles permisibles de emisión de ruido de 68 decibeles.
Laboral	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.	Normas que corresponden dar cumplimiento al promovente y el cual va dirigido a su personal.
NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la	

NORMA OFICIAL MEXICANA	
maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	
NOM-017-STPS-2001. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	
NOM-024-STPS-2001. Vibraciones- Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	

III.7.-REGIONES PRIORITARIAS Y PLANEACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

III.7.1.-REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

El proyecto incide sobre la RTP- 129 denominada Sierra Sur y Costa de Oaxaca.

Su importancia como RTP se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas. Existe, además, una gran diversidad de encinos así como una alta concentración de vertebrados endémicos. Incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte y en la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña. Hacia el sureste, en la costa, queda incluido el ANP Bahía de Huatulco.

En las partes bajas en donde se ubica el proyecto no existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico; por otra parte, existe cambio de uso del suelo, hacia cultivo de café, desarrollo ganadero y forestal; esto ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región.

Vinculación con el proyecto: Es de suma importancia hacer énfasis sobre el área de ubicación del proyecto, dado que el proyecto en cuestión se encuentra inmerso en la zona urbanizada de la localidad de Cuatunulco, por lo tanto, la pérdida de la vegetación por expansión de dichas áreas se ha dado a lo largo del tiempo, lo que reduce y fragmenta la vegetación original. La ubicación del área, en donde se pretende realizar el presente proyecto, se encuentra completamente desprovista de vegetación, por lo tanto y de acuerdo a las descripción presentada por la CONABIO para la RTP, en la cual incide el proyecto, se considera que las afectaciones serán nulas dado que por las condiciones del lugar no se compromete la biodiversidad, así mismo, las afectaciones serán controladas con la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en capítulos posteriores del presente estudio.

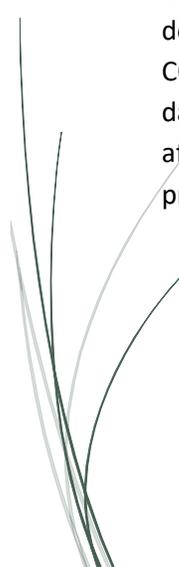
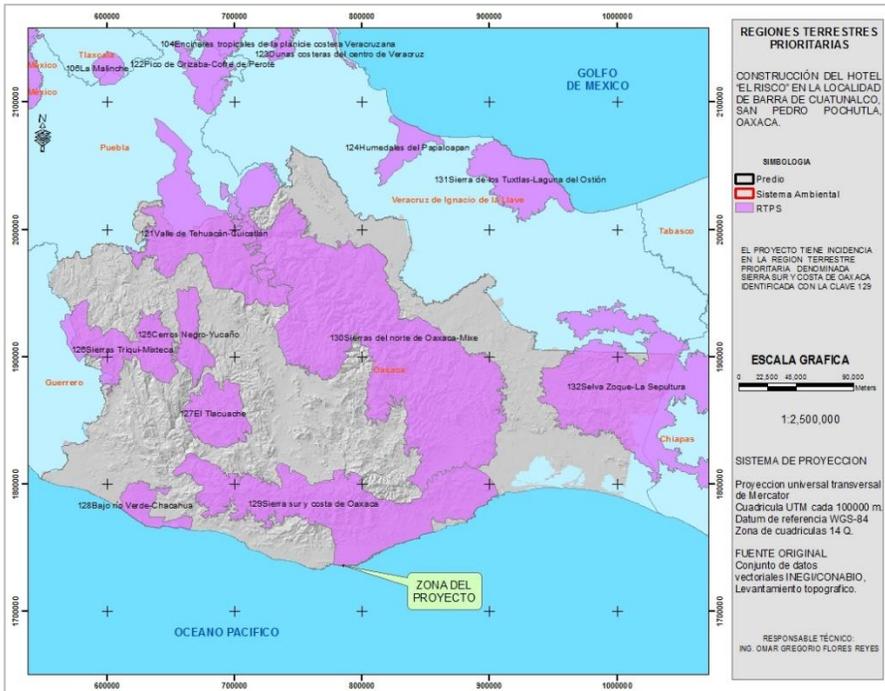


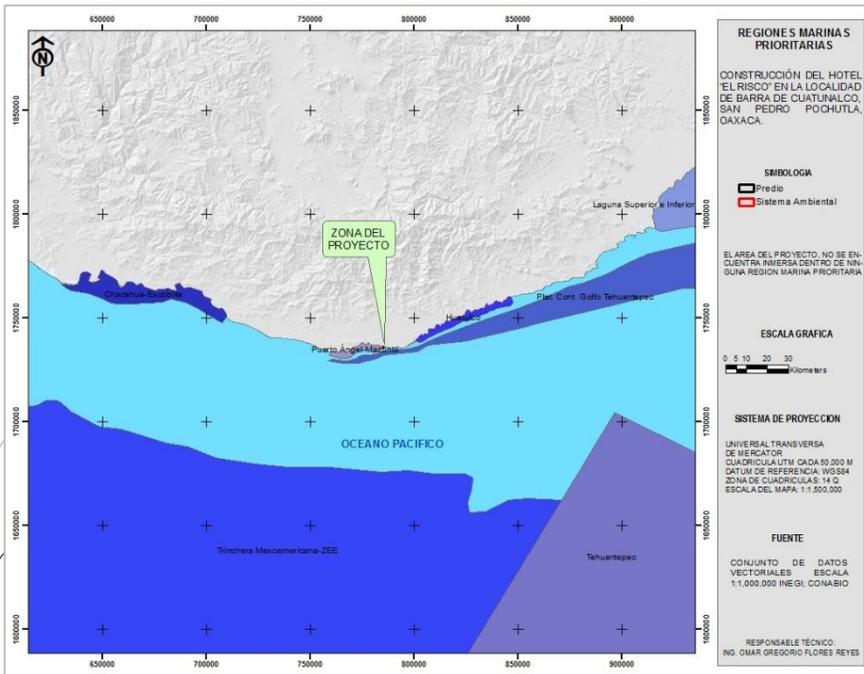
Ilustración 10.-Mapa de Regiones Terrestres Prioritarias



III.7.2.-REGIONES MARINAS PRIORITARIAS

El proyecto en cuestión no incide dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria definidas para el estado.

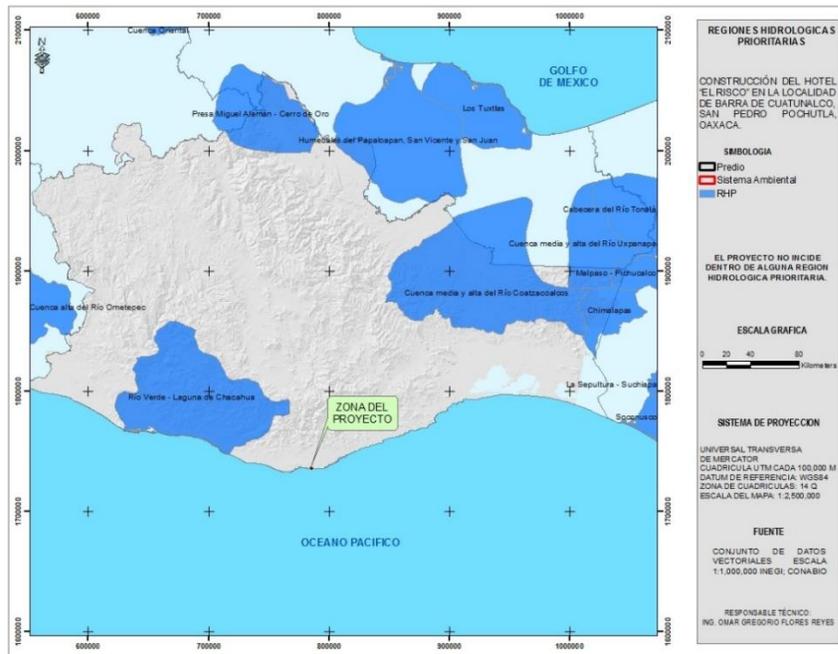
Ilustración 11.-Mapa de Regiones Marinas Prioritarias



III.7.3.-REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

El proyecto en cuestión no incide dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria definidas para el estado.

Ilustración 12.-Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias

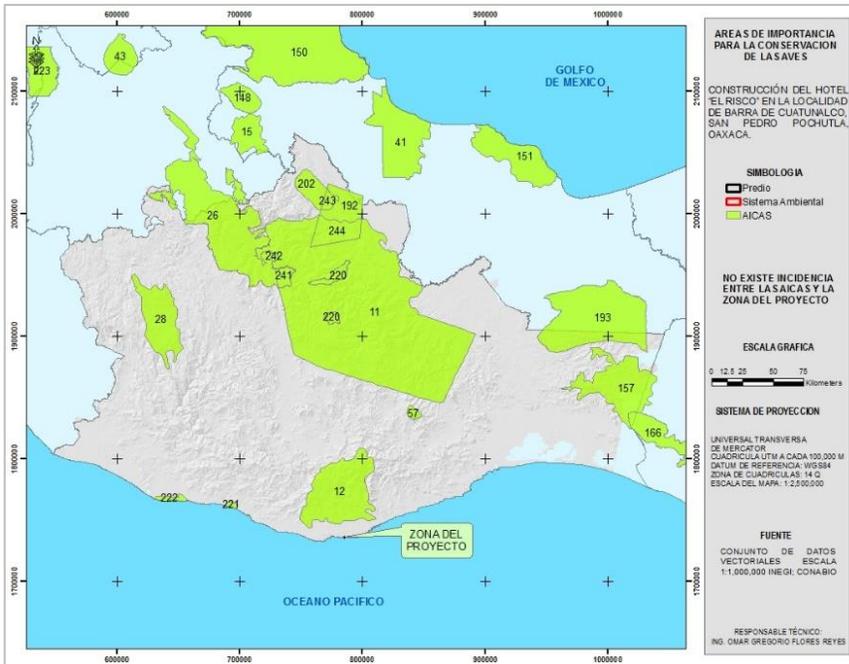


III.7.4.-ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

El proyecto no incide sobre algún área de importancia para la conservación de las aves.

Ilustración 13.- Mapa de AICAS.



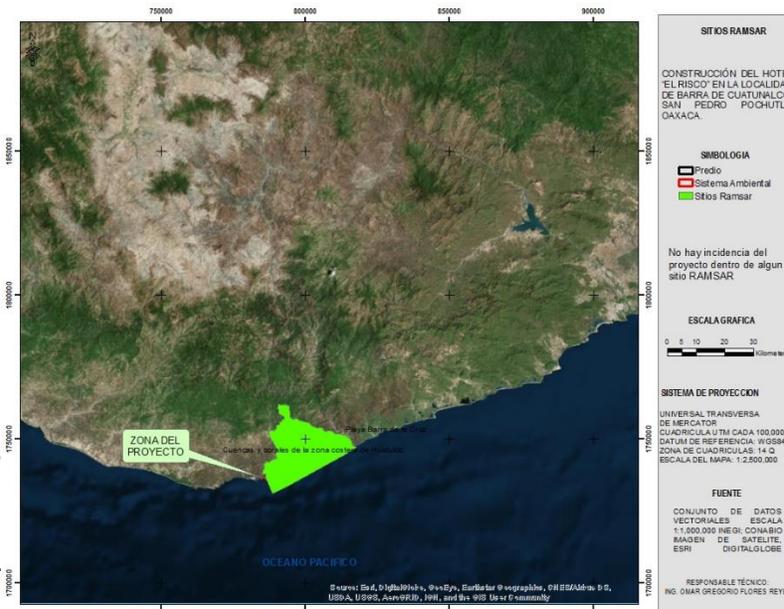


III.8.-OTROS INSTRUMENTOS

III.8.1.-CONVENIO RAMSAR

De acuerdo con la ubicación del proyecto este no incide dentro de algún humedal de importancia internacional de los 142 designados para México.

Ilustración 14.-Mapa de sitios RAMSAR.



CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

IV.1.-DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto CONSTRUCCIÓN DEL HOTEL “EL RISCO” EN LA LOCALIDAD DE BARRA DE CUATUNALCO, SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA; el cual se ubica en la localidad y municipio ya mencionados, se localiza dentro de una zona urbanizada, por lo que se procedió a buscar información digital y bibliográfica de la zona en donde se establecerá el proyecto con el fin de contar con los elementos ambientales necesarios para caracterizar y describir la condiciones actuales de la zona en la que se encuentran el predio, en donde se desarrollara el proyecto, sitio el cual es considerado de tipo turístico.

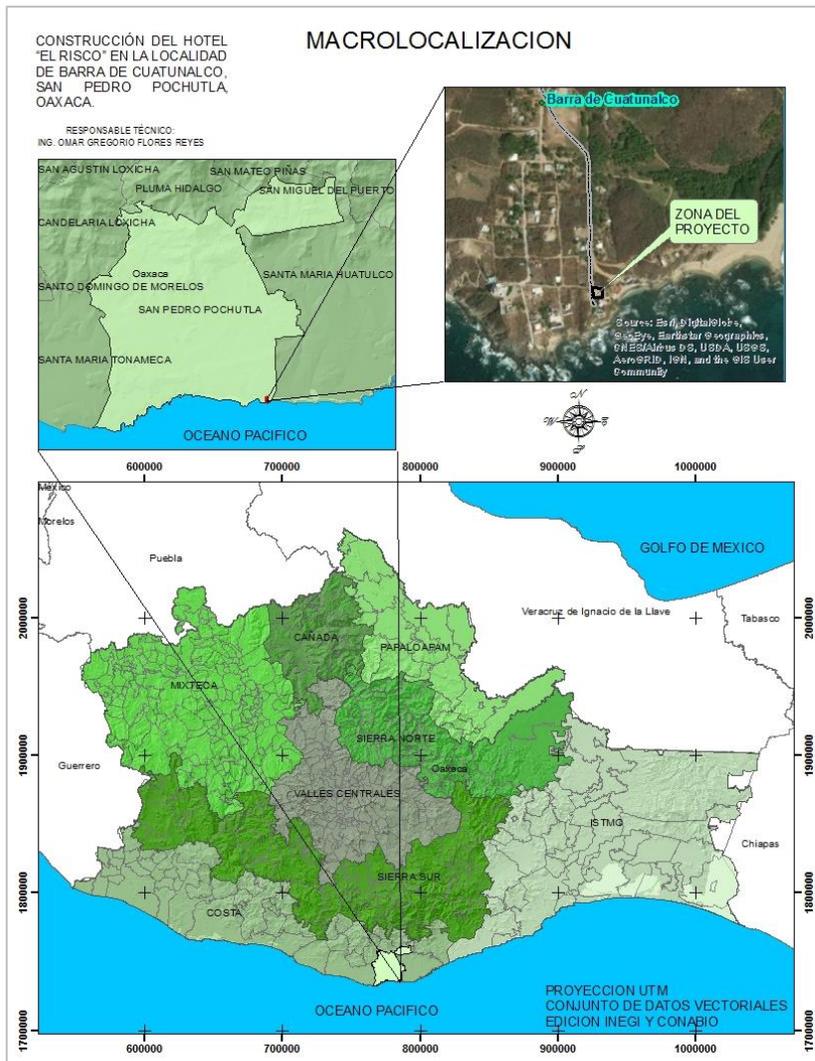
La información para la delimitación del área de estudio, el área de influencia y el sistema ambiental se basó en localización geográfica del predio en conjunto con cartografía vectorial digital de INEGI: edafología, geología, uso del suelo y vegetación, escala 1:250,000 de la carta D14-3, así como de la carta topográfica escala E14B28 escala 1:50,000 y datos vectoriales ; así como de la cartografía digital de CONABIO escala 1:1,000,00 referente a: regiones hidrológicas, provincias fisiográficas y climas, para lo cual se empleó un sistema de información geográfico (SIG) , la cual es una herramienta útil de sistematización de la información que permite un manejo adecuado de la información mediante capas de datos, que permite relacionar la ubicación geográfica de los lotes, con las demás capas de información.

El resultado del análisis de la información de la localización geográfica del predio en conjunto con la información antes mencionada así como con la contenida en el marco geoestadístico municipal del Estado de Oaxaca, permite definir al Municipio de San Pedro Pochutla como el área de estudio del proyecto de CONSTRUCCIÓN DEL HOTEL “EL RISCO” EN LA LOCALIDAD DE BARRA DE CUATUNALCO, SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA, tal como se observa en la imagen 15.

Tabla 19.-Ubicación geográfica del área de estudio.

Municipio	Longitud oeste	Latitud norte
San Pedro Pochutla	96°28'00"	16°47'00"

Ilustración 15.-Mapa de macrolocalización del área de estudio.



IV.1.1.-DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para la delimitación del área de influencia se toma en cuenta los lugares hasta donde pudieran tener efecto los impactos ambientales tanto negativos como positivos así como los impactos sociales generados durante la implementación del proyecto de desarrollo inmobiliario, es preciso resaltar que el área de influencia está relacionada a las zonas de afectación directa, que es en la zona de desarrollo de las obras y actividades sobre los componentes del sistema ambiental y social. Para el caso de éste proyecto se consideró como unidad primaria la superficie que ocupan los lotes en donde serán ejecutadas las obras así como la localidad directamente involucrada en donde se ubica el proyecto.

Para lo cual se realizaron recorridos de campo por el área destinada a la implementación del proyecto en donde se localizaron los vértices del trazo topográfico de los lotes a ocupar, pero en específico con la superficie que abarcará la construcción del hotel, así mismo, con el apoyo de un GPS se tomaron los vértices en coordenadas UTM, información que conjuntamente con la

ambiental del sitio del proyecto se manejó en gabinete con el apoyo de un SIG en el cual se ubicó a la localidad en donde se ejecutara el presente proyecto, con lo cual se determinó el área de influencia la cual está determinada por la localidad de Barra de Cuatunalco, dado que el mayor atractivo son sus playas.

IV.1.2.-DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

La delimitación del Sistema Ambiental se basa en unidades ambientales continuas, caracterizadas por homogeneidad en la interacción de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos, como es la vegetación o bien a nivel de cuencas, con la finalidad de evaluar la integridad de los ecosistemas y garantizar, que los impactos ambientales derivados de las actividades por la ejecución del presente proyecto se encuentren dentro de los límites de tolerancia ambiental, de manera tal que se asegure la continuidad de los procesos ecológicos y sociales. Al encontrarse el proyecto en urbanizada, se emplearon elementos urbanos para definir el polígono del sistema ambiental.

Para la delimitación del sistema ambiental se utilizaron los datos temáticos de la carta de uso del suelo y vegetación, geología y edafología de INEGI escala 1:250,000 D14-3, así como datos vectoriales escala 1:50000 de la carta D14B28 de curvas de nivel, hidrología, vías de comunicación terrestre y vías de conducción, así como la carta topográfica digital 1:50000 clave D14B28, realizando sobreposición de capas temáticas empleando para esto un software de Sistema de Información Geográfico, también se contó con el apoyo del programa Google Earth (2015) para la visualización de la delimitación del polígono.

El primer paso consistió en realizar visitas de campo con la finalidad de obtener información ambiental que aportara elementos para realizar la delimitación del sistema ambiental, la cual consistió en recorridos para la toma de datos y coordenadas geográficas, tanto en el predio, como en la zona de implementación del proyecto, para lo cual se empleó un GPS, y se tomaron las coordenadas de ubicación de los vértices del lote, esta información se complementó con un trabajo de gabinete el cual consistió principalmente en la utilización de la cartografía digital de la zona de estudio que se mencionó en párrafos anteriores empleando un sistema de información geográfico.

A partir de estos recorridos de campo se pudo determinar y descartar a la vegetación como una unidad ambiental homogénea, aunque si bien en el área de estudio (tanto el predio del proyecto, como su sistema ambiental), está caracterizada por vegetación secundaria derivada de la Selva Mediana Caducifolia y en su caso descrita por el INEGI como un área de Agricultura de Temporal, por lo tanto se presentan diferencias considerables en cuanto a riqueza específica, y biodiversidad

La presencia de infraestructura principalmente las vías de comunicación que conectan a las principales calles de la localidad, líneas de transmisión eléctrica y edificaciones son muy comunes en el sitio del proyecto, por lo que se tomó la determinación, que a partir de estos elementos se realizará, la delimitación del sistema ambiental, debido a que la construcción de estas obras representaron y representan un impacto ambiental previo al paisaje, relieve, suelo, vegetación y fauna en la zona de estudio, de tal manera, que hacia el noreste se delimita con las calles principales y que conectan directamente hacia el acceso principal que lleva hacia la playa, hacia el sur se delimita con los límites de la playa, los acantilados y la zona federal marítimo terrestre.

Si bien la morfología del terreno actúa muchas veces como barreras físicas para evitar el avance de los impactos o bien mitigarlos debido a que los impactos no pueden ir más allá de ciertas altitudes o formas del terreno, en este caso el arrea objeto de estudios se ubica a una altura entre los 20 y los 30 sobre el nivel del mar, por lo que a partir de las curvas de nivel de cota cada 20 metros se realizó un procedimiento con un software especializado para generar un modelo digital de elevación del terreno, de tal manera que permitió realizar tal análisis y concluir que no se consideraría a la morfología del terreno como un elemento determinante para la delimitación del sistema ambiental.

Finalmente después de haber realizado el análisis de la información con la ayuda del sistema de información geográfica el resultado fue la poligonal del Sistema Ambiental que se presenta en la siguiente imagen, tomando como base para su visualización imagen del programa Google Earth (2015) y en la imagen posterior, se presenta el sistema ambiental con las elevaciones del terreno, donde se observa el rango altitudinal y la geoforma del terreno en donde se ubica el sitio del proyecto y el sistema ambiental en relación al área de estudio.

Ilustración 16.-Delimitación del sistema ambiental

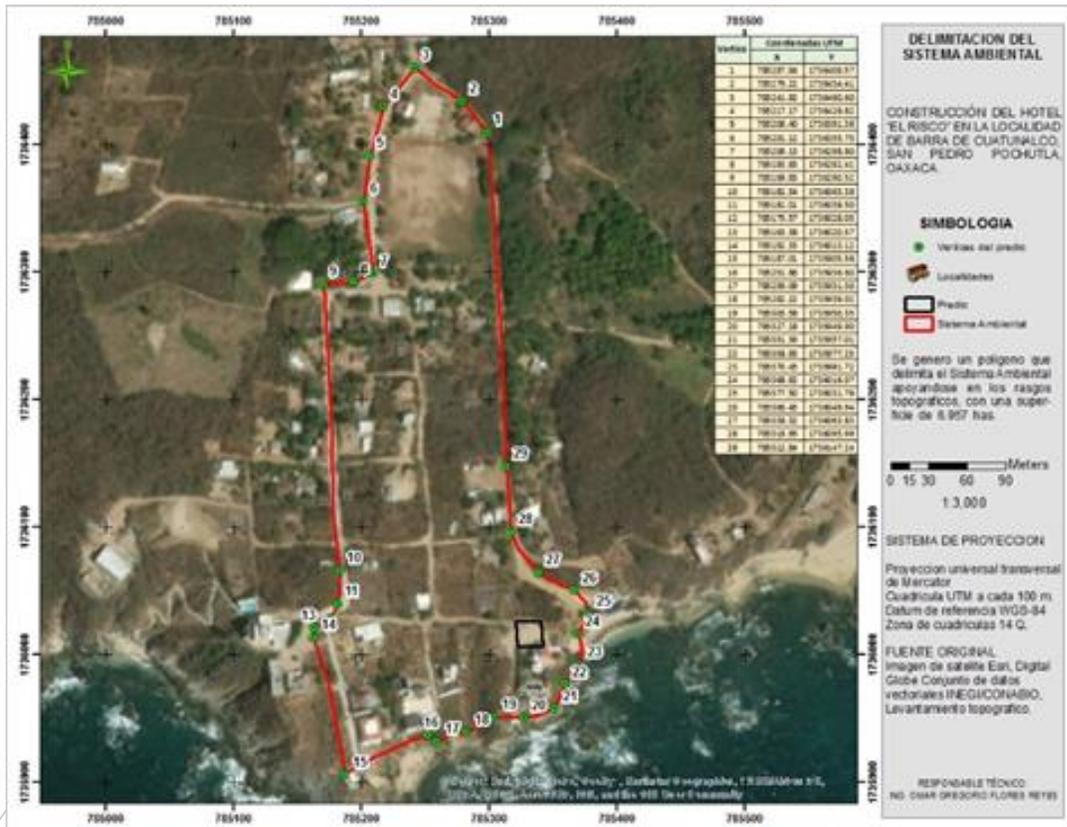
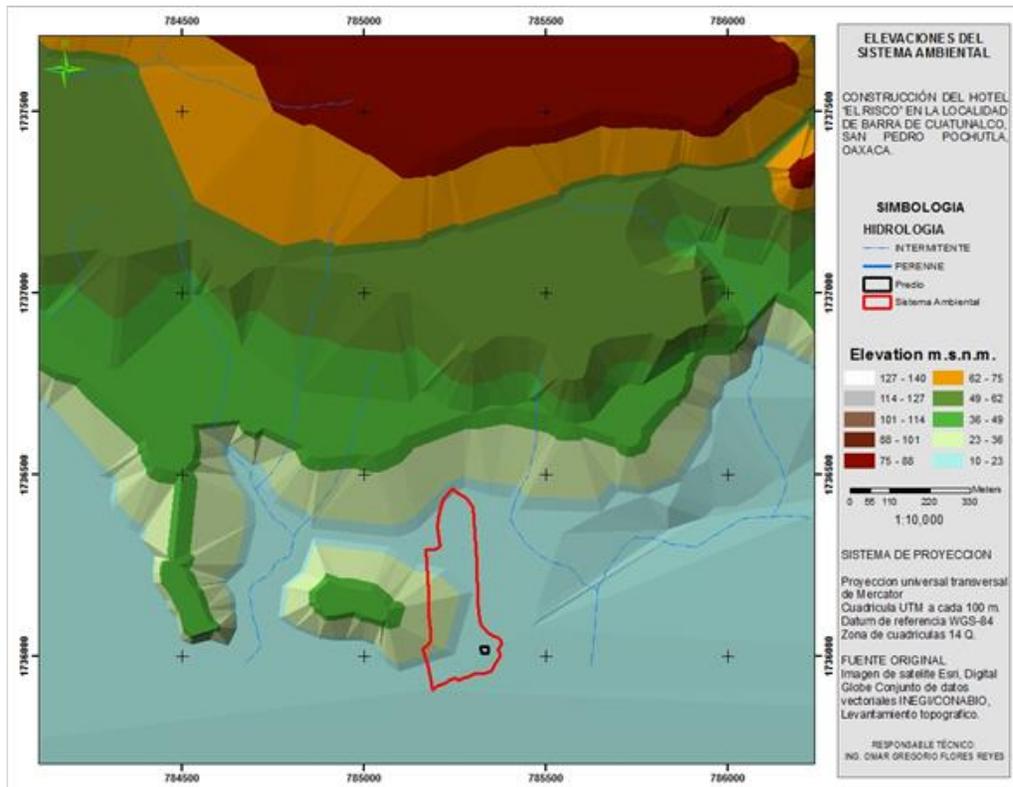


Ilustración 17.-Modelo digital de elevaciones.



IV.2.-CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

La descripción del sistema ambiental permite tener un panorama objetivo de los elementos ambientales presentes en el sitio del proyecto con la única finalidad de aportar elementos para el diagnóstico y pronósticos del comportamiento ambiental por el desarrollo del proyecto considerando las tendencias ambientales de la región, por lo que en los apartados siguientes se realiza tal descripción.

IV.2.1.-ASPECTOS ABIÓTICOS

IV.2.1.1.-EDAFOLOGÍA

Los suelos son el producto de la interacción, a través del tiempo, del material geológico, clima, relieve y organismos. En el estado de Oaxaca dominan las topeformas de sierras y lomeríos, que en conjunto constituyen aproximadamente el 80% y, junto con las condiciones climáticas, han tenido influencia en el intemperismo de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Los tipos de suelo presentes en el del proyecto son los que se presentan en el siguiente cuadro, mismos que se ilustran en el siguiente plano.

Tabla 20.-Tabla de unidades edafológicas.

Clave	Tipo de suelo
Re + Hh + I / 1 / L	Regosol éútrico + Feozem háplico + Litosol, textura gruesa, fase lítica

A continuación, se describen las unidades edafológicas que conforman el sistema ambiental del proyecto:

Regosol éútrico

Los **regosoles éútricos** comprenden el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo.

La variación en el pH va de moderada a ligeramente ácido. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres, aunque se llegan a encontrar contenidos extremadamente ricos. La capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a moderada y la saturación de bases de moderada a muy alta. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajo a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas.

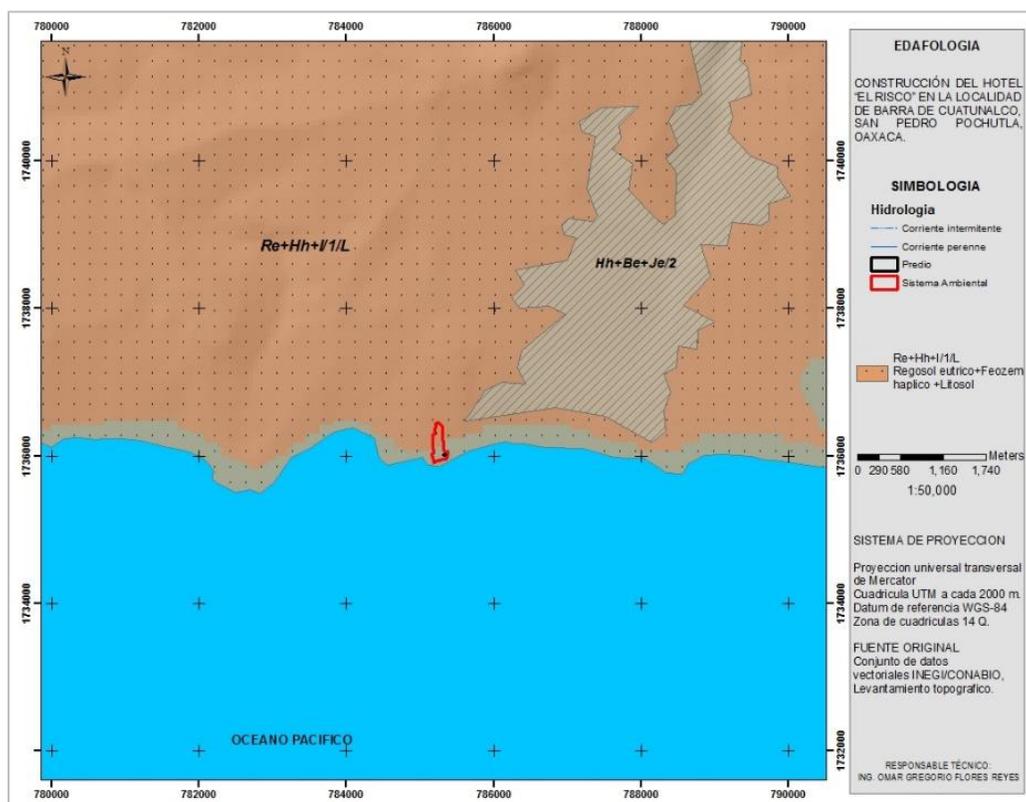
Tabla 21.-Perfil representativo para el regosol éútrico en fase lítica.

Horizonte	A1	C1
Profundidad (cm)	0-14	14-33
Textura:		
% de arcilla	10	8
% de limo	18	16
% de arena	72	76
Clasificación textural	MA	MA
Color en húmedo	10 YR 4/4	10 YR 4/6
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	<2.0	<2.0
Ph en agua relación 1:1	6.8	6.7
% de materia orgánica	1.7	0.2
CICT(meq/100 g)	9.0	7.5
Cationes intercambiables		
Potasio(meq/100g)	0.23	0.10
Calcio(meq/100g)	5.0	3.8
Magnesio(meq/100g)	1.20	0.75
sodio(meq/100g)	0.03	0.03
% de saturación de bases	71.8	62.4
% de saturación de sodio	<15	<15
Fosforo(ppm)	36.34	8.46

Feozem háplico

Los **Feozems háplicos** constituyen el 53.49% de los feozems. Casi las tres cuartas partes presentan limitaciones: 34.14% tienen fase lítica, 24.61% con fase pedregosa y 16.54% con fase gravosa, mientras que los suelos profundos sin limitantes comprenden 24.71%. Las variaciones texturales son muy amplias, desde arena hasta arcilla, pero con predominio de los migajones arenosos. Los colores en el horizonte superficial son pardos con tonos amarillentos o rojizos. El pH fluctúa de fuertemente ácido a muy ligeramente alcalino, tanto en el horizonte A como en el horizonte B. Los porcentajes de materia orgánica están entre moderadamente pobres y extremadamente ricos (1.3-4.7). Como existe una amplia variación en las texturas, esto se refleja en la capacidad de intercambio catiónico que va de baja a muy alta (1.5-37.5 meq/100 g), la saturación de bases de moderada a muy alta (53.5-100%). El sodio intercambiable está en cantidades entre muy bajas y bajas (0.02-0.1 meq/100 g), el potasio de muy bajas a moderadas (0.06-0.7 meq/100 g), el calcio y el magnesio de bajas a muy altas.

Ilustración 18.-Mapa edafológico del sistema ambiental.



Litoseles

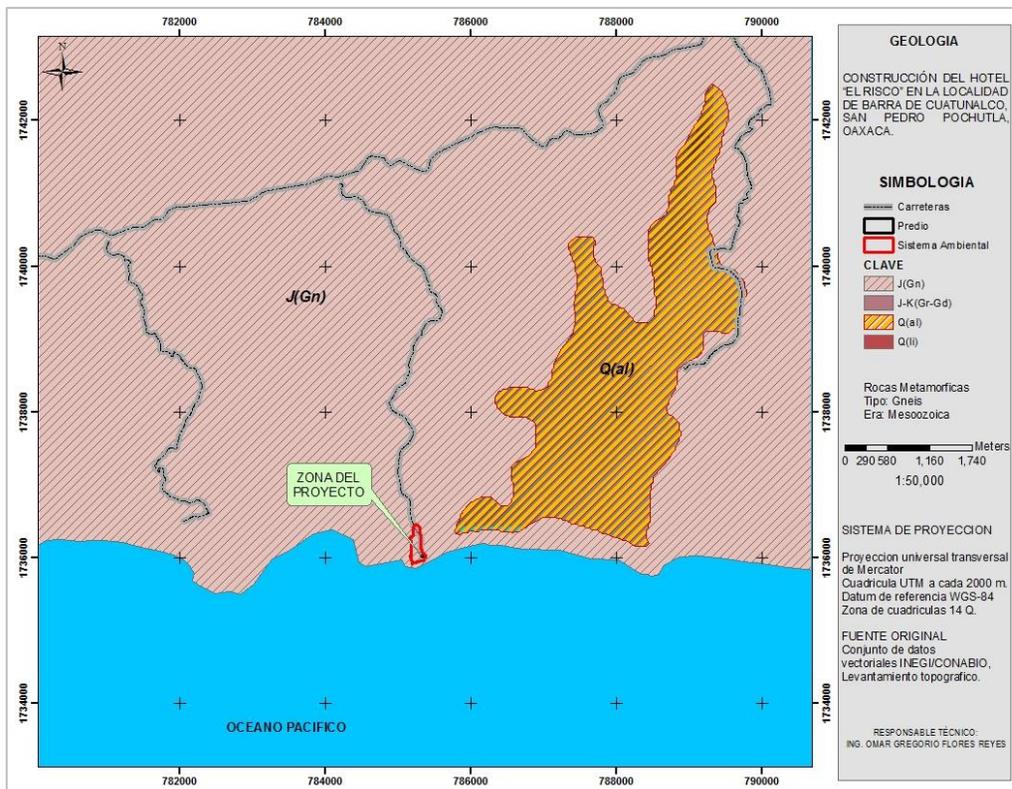
Son suelos menores de 10 cm de profundidad que están limitados por un estrato duro, continuo y coherente. La capa superficial es un horizonte A ócrico. Ocupan 20.04% de la superficie estatal, principalmente en topofomas de sierras de la porción noroeste y suroeste del estado. Tienen variaciones de texturas gruesas (arena migajosa), medias (migajón arenoso, franca, migajón arcilloso) hasta finas (arcilla), por lo cual el drenaje interno varía de rápido a lento. Los colores que

muestran son pardo oscuro, pardo grisáceo oscuro y negro, y los contenidos de materia orgánica van de moderados a extremadamente ricos (2.0-10.3%). La capacidad de intercambio catiónico está entre baja y muy alta y el pH fluctúa de ligeramente ácido a ligeramente alcalino (6.1-7.4). El complejo de intercambio se encuentra saturado con cantidades muy bajas de sodio (0.1 meq/100 g), bajas de potasio (0.2-0.4 meq/100 g), moderadas a muy altas de calcio (5.6-30.0 meq/100 g) y bajas a moderadas de magnesio (0.5-2.8 meq/100 g).

IV.2.2.-GEOLOGÍA

La era geológica que define el sistema ambiental del proyecto es la Mesozoica; el área presenta la unidad geológica J (Gn) rocas metamórficas con una asociación de Gneis, según datos vectoriales INEGI y CONABIO escala 1:250,000 como se muestra en la imagen

Ilustración 19.-Mapa geológico.



El segundo tipo de unidad geológica de mayor superficie dentro de la entidad es J (Gn), la cual forma parte de la franja metamórfica denominada Complejo Xolapa, el cual es un cinturón metamórfico de baja presión y alta temperatura, característico de una zona orogénica circunpaciífica, originado como expresión orogénica de la subducción de la placa oceánica bajo el borde de la corteza continental americana. Esta unidad consta de una asociación de gneis, esquisto, granulita, granodiorita gneíscica y metagranito. El gneis tiene textura granoblástica, pertenece a las facies de anfibolita de almandino y esquistos verdes, de la clase química cuarzo feldespática; presenta minerales como cuarzo, oligoclasa, andesina, ortoclasa, biotita, moscovita, almandino, circón, turmalina, esfena, clorita, epidota, arcillas, piritita y hematita. La unidad presenta localmente carácter

migmatítico, está afectada por diques aplíticos y de composición intermedia y abundantes vetillas de cuarzo, se encuentra con intemperismo profundo y presenta micropliegues. Se presenta al centro-sur y suroeste del estado, como una franja angosta a lo largo del margen pacífico y se expresa como lomeríos y cerros de relieve discreto.

IV.2.3.-PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

En las unidades tectónicas se localizan fallas, que son discontinuidades formadas a partir de fracturas en rocas superficiales de la Tierra, ocasionadas cuando las fuerzas tectónicas rebasan la resistencia de las rocas. En Oaxaca los terrenos Maya, Cuicateco, Zapoteco, Mixteco y Chatino, están definidos por las fallas de mayor consideración en el estado las cuales son:

Ilustración 20.-Mapa de fallas del estado de Oaxaca.



- Cabalgadura de Vista Hermosa, limita parte de los terrenos Maya y Cuicateco
- Falla Oaxaca, limita a los terrenos de Cuicateco y Zapoteco. Se extiende desde los límites con el estado de Puebla hasta la parte norte de la Ciudad de Oaxaca, es de tipo normal, (de la misma forma que las siguientes).
- Falla de Tamazulapan, su extensión abarca desde la parte norte del estado hasta la falla Juchatengo.
- Falla Juchatengo, se extiende desde los límites con el estado de Guerrero hasta la falla Chacalapa.
- Falla Chacalapa, continuación de la falla Juchatengo, extendiéndose hasta la región del Istmo de Tehuantepec

La superficie del sistema ambiental, así como, la del predio no se ubican dentro de alguna falla, tal y como, se puede visualizar en la imagen que se muestra a continuación.

IV.2.4.-SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO A SISMICIDAD, DESLIZAMIENTO, DERRUMBES, INUNDACIONES, OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

El estado de Oaxaca se ubica en una zona de alta sismicidad para México, a su vez se ha dividido en ocho zonas sísmicas, que se aprecian en la figura (Ilustración 21).

Ilustración 21.- Zonas sísmicas del estado de Oaxaca.



- Zona Mixteca Media, en esta zona los temblores afectan a los estados de Guerrero y Oaxaca, sintiéndose con menor intensidad en la costa y Huajuapán de León, el valle central de Oaxaca y las zonas de Tlapa y Chilapa en Guerrero. En algunos casos presentan intensidades más fuertes al oeste de la zona
- Zona Huajuapán, los temblores de esta zona afectan primordialmente el sur del estado de Puebla, el noroeste del estado de Oaxaca y el noreste del estado de Guerrero. Esta zona se caracteriza porque en relación con el epicentro la intensidad es más fuerte en la dirección sur que en la dirección norte.
- Zona Norte y Cañada, se caracteriza porque los sismos en relación con su epicentro son más intensos hacia el norte que hacia el sur, afectando principalmente las ciudades de Tehuacán, Orizaba, Córdoba, Veracruz y Puebla.
- Zona Istmo, es un área comprendida dentro del estado de Oaxaca y limitada al este por el Istmo de Tehuantepec y al oeste por las zonas 5, 6 y 7.
- Zona Mixe, los temblores de esta zona han causado destrucción importante en la ciudad de Oaxaca y el área Mixe.

- Zona Valle, los sismos en esta zona han producido daños en la ciudad de Oaxaca y en la parte sur del Valle de Oaxaca.
- Zona Puerto Escondido-Huatulco, los sismos generados en esta zona han afectado localidades de Puerto Escondido, Pochutla, Puerto Angel, Huatulco y Loxicha.
- Zona Pinotepa Nacional-Jamiltepec, las áreas más afectadas por temblores son: Chacahua, Jamiltepec, Pinotepa Nacional y Ometepec.

México se ubica entre cinco placas tectónicas: Pacífico, Caribe, Cocos, Rivera y norteamericana (ilustración 22). En esta última se encuentra la mayor parte del territorio mexicano, los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, parte del océano Atlántico y parte de Asia; en la placa del Pacífico se localiza la península de Baja California, gran parte del océano Pacífico y California; la placa del Caribe alberga parte del sur de Chiapas, las islas Caribeñas y los países de Centroamérica. Las placas de Cocos y Rivera son oceánicas y se encuentran debajo del océano Pacífico.

Ilustración 22.-Placas tectónicas en la República Mexicana.



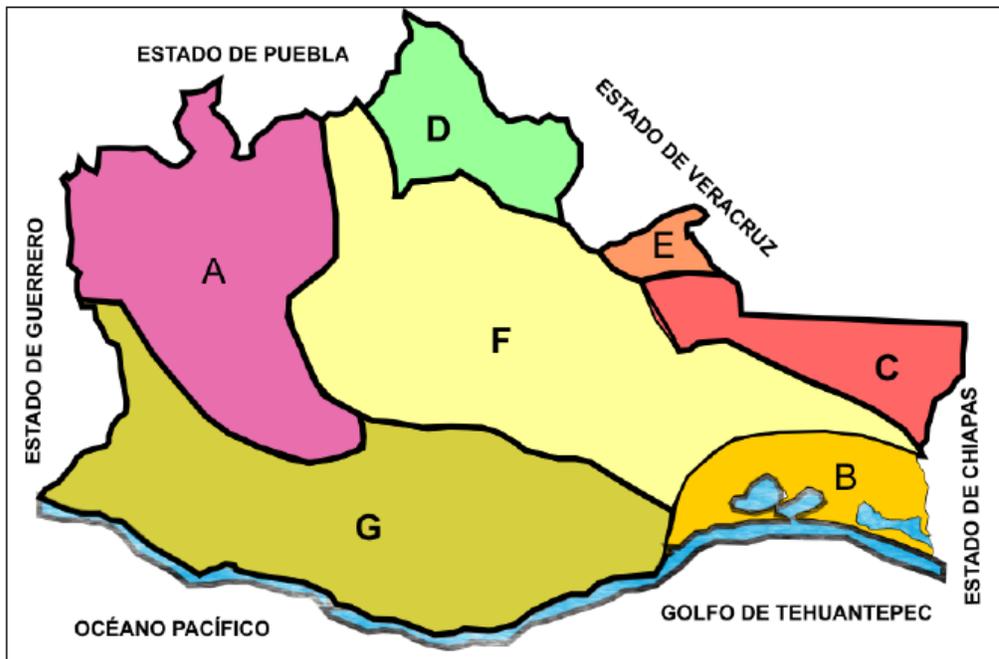
La actividad sísmica en la República Mexicana se debe particularmente, a los desplazamientos entre las placas de Cocos, Rivera, del Pacífico y de Norteamérica, la interacción de estas dos últimas originan la actividad sísmica que se manifiesta en la parte norte de la Península de Baja California, en tanto que la subducción de la placa de Cocos y Rivera bajo la placa Norteamérica, origina la actividad sísmica en el Sureste de México, esta área de contacto comprende toda la costa del Pacífico desde el estado de Jalisco hasta el de Chiapas.

A su vez el estado de Oaxaca está dividido en las siguientes unidades:

- A. Cuenca sedimentaria de Tlaxiaco

- B. Cuenca de Tehuantepec
- C. Batolito de Chiapas
- C. Cuenca de Papaloapam
- D. Cuencas Terciarias
- E. Península de Oaxaca
- F. Sierra Madre del Sur

Ilustración 23.-Mapa tectónico del estado de Oaxaca.



IV.2.5.-HIDROLOGÍA

La región de Huatulco se integra a la región hidrológica 21, tal como se observa en la imagen 24 siendo ubicada en el sector suroriental de la cuenca del río Copalita. Sin embargo, y de acuerdo a su patrón hidrológico, Huatulco se conforma como una unidad separada y autónoma de la red general de drenaje. Se integra por una serie de pequeñas cuencas, separadas una de otra, que tienen origen dentro de las últimas estribaciones de la Sierra Sur, dentro del propio municipio de Huatulco y en municipios colindantes. El sistema hidrológico está constituido de redes de drenaje dendríticos y subdendríticos bien desarrollados (INEGI, 1985), donde la disponibilidad de agua está dada por los escurrimientos que bajan de las montañas medias (franja del cultivo del café de 600 a 1200 msnm), donde se originan las lluvias orográficas de la costa de Oaxaca. Debido al tipo de sustrato geológico que conforma la región, la infiltración dentro del sistema de drenaje es muy baja y se caracteriza por presentar cuencas de tipo intermitente, con mucha susceptibilidad a la erosión.

De acuerdo con González, et al., (1996), la conformación hidrológica de Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes (Cuajinicuil-Xúchilt, Todos Santos, Cacaluta, Tangolunda, etc.) y cuyo caudal hoy en día no alcanza para permanecer todo el año. Estos ríos constituyen fases de intercambio entre zonas altas (ya que están relacionados con

las cuencas más grandes) y zonas bajas, de ahí su importancia funcional en el paisaje y en los flujos de nutrientes y energía.

El sistema ambiental se encuentra enmarcado en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (RH-21), en la cuenca denominada Río Copalita y otros. La cuenca del Río Copalita es la de mayor extensión. esta se origina en el Río Copala, que nace a elevaciones del orden de los 2,250 m.s.n.m. en un lugar próximo a la victoria y el progreso y en su primer tramo desciende con dirección general hacia el sur por unos 9 km. en un curso serpenteante muy cerca de la carretera Oaxaca-Puerto Angel; después cambia hacia el este sureste con el nombre de copalita en un tramo sumamente sinuoso con longitud de 35 km., donde recibe por su margen izquierda tres afluentes muy importantes: San Sebastian o La Venta, San Cristobal y Yuviaga; a partir de la confluencia con este último cambia de dirección y sigue con rumbo general hacia el sureste, en un cauce también sinuoso, corta la carretera que va de Pochutla a Santa Maria Xadani y prosigue hacia el mar, donde descarga a la altura de playa la arena, después de recorrer una distancia de 25 km. formando una barra en la desembocadura.

El Río Copalita es una corriente perenne, aun cuando tiene marcadas variaciones estacionales que están asociadas a las variaciones de la lluvia media en la cuenca, por lo que los escurrimientos mínimos se presentan a finales de abril y los máximos durante el mes de septiembre. Según el estudio realizado por el pimadi (1994), el escurrimiento medio anual del Río Copalita es de 1,113 millones de metros cúbicos (mm^3) con un máximo de 2,496 mm^3 y un mínimo de 519 mm^3 . no obstante el importante caudal del Río Copalita, se carece de obras de infraestructura que permitan su conservación como cuenca y su aprovechamiento para las actividades productivas y el consumo doméstico, a pesar de que en este último caso representa la principal fuente de abasto de agua para el complejo turístico de bahías de Huatulco. Además, hasta 1994 se había presentado un grado bajo de contaminación del agua, como consecuencia de la nula actividad industrial de la cuenca y de la inexistencia de áreas urbanas dentro de esta, lo que genera únicamente contaminación muy localizada y reducida en los poblados. Sin embargo, las tendencias de desarrollo dentro de la cuenca hacen peligrar tanto la disponibilidad como la calidad del agua. El deficiente control de las actividades forestales y el cambio de uso del suelo para prácticas agrícolas y pecuarias en esta zona, provocan la reducción de la cobertura vegetal, disminuyendo la retención superficial e infiltración del agua, y por consiguiente se afecta el régimen de escurrimiento y su calidad y usos del agua.

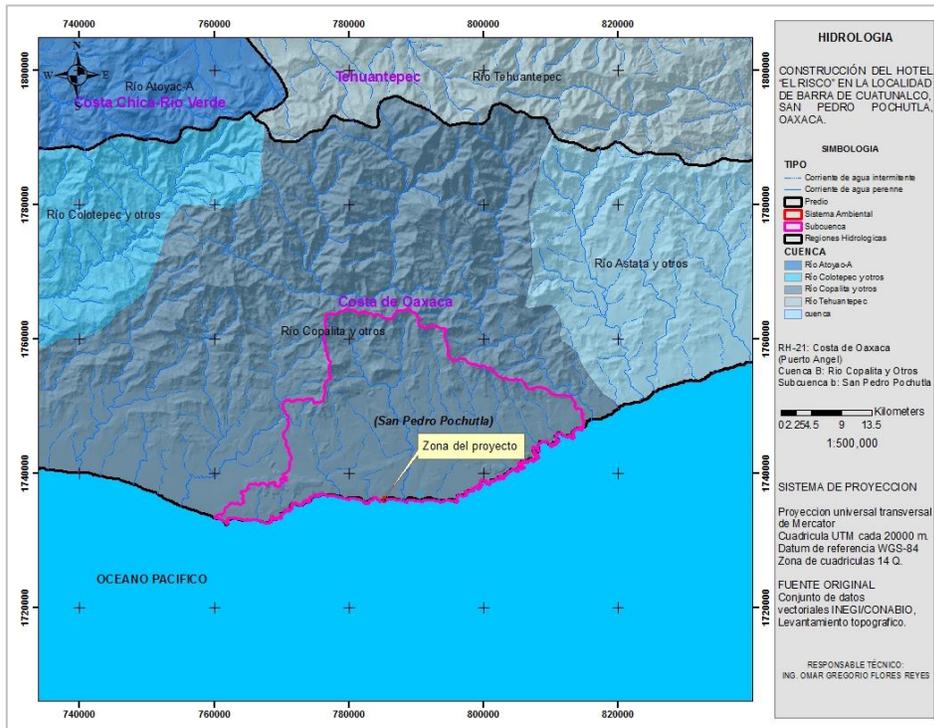
En el sitio en donde se ubica el proyecto no se localizan corrientes hidrológicas mientras que en el sistema ambiental tampoco es posible encontrar corrientes de tipo intermitente de acuerdo a los datos vectoriales de INEGI escala 1:50,000.

La única estación hidrométrica existente en el área, con datos suficientes para realizar proyecciones, es la que se ubica en la Hamaca localizada en el río Copalita ($15^{\circ}53' \text{ N} - 96^{\circ}11' \text{ W}$ a 100 msnm), la cual reporta un volumen medio anual de 1,095 millones de m^3 . FONATUR, 1982, (cita en FONATUR, 1994) reporta para el periodo 1972-1980 un volumen de escurrimiento anual de 986 millones de m^3 y un gasto medio de 31.3 m^3/s , situado entre un mínimo de 3.6 y un máximo de 1,208 m^3/s , lo cual muestra claramente las importantes variaciones de caudal en este río de un año a otro.

Datos del mismo periodo indican que el volumen de escurrimiento mensual mínimo se presenta en el mes de abril y refieren un escurrimiento de 18.5 millones de m^3 , mientras que para septiembre

se reporta el máximo escurrimiento con 250.2 millones de m³, esto es 13.52 veces más elevado que dentro del estiaje.

Ilustración 24.-Mapa hidrológico.

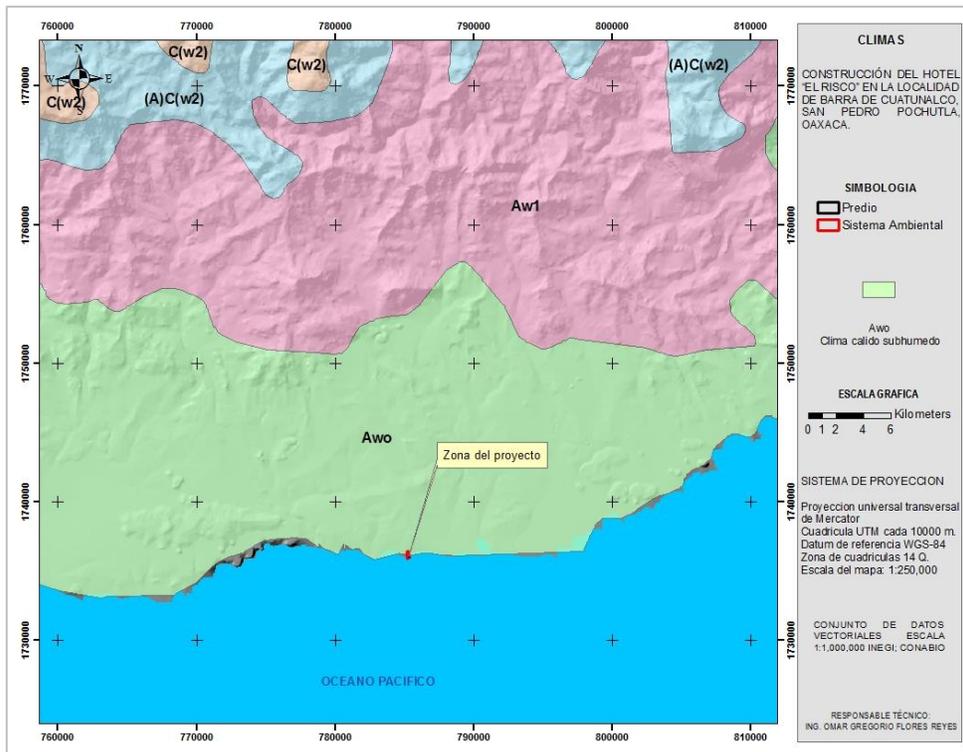


IV.2.6.-CLIMA

El área delimitado para el sistema ambiental está dominada por clima cálido subhúmedo (Aw0), como se muestra en el mapa de climas. De manera general, el clima Cálido subhúmedo tiene una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Este clima ocurre en 12.54% del territorio estatal, ocupa la franja costera más próxima al Océano Pacífico, de Santiago Tapextla en el oeste a las inmediaciones de la Laguna Inferior en el este, se introduce por el último punto hasta el origen del río Tehuantepec; además comprende parte de los terrenos del valle del río Mixteco y de los cañones cercanos a Calihualá, San Pedro Juchatengo y Zapotitlán del Río. La primera zona tiene una altitud del nivel del mar a 400 m, y las otras, alrededor de los 1 000 m. La temperatura media anual que lo caracteriza va de 22.0° a poco más de 28.0°C, el mes más frío tiene una temperatura media mayor de 18.0°C y la precipitación total anual varía entre 700 y 1 200 mm.

Ilustración 25.-Mapa de climas.



Los meses húmedos son: junio, julio, agosto, septiembre y octubre; éstos aportan el agua suficiente para el desarrollo de las plantas que integran a la selva mediana subperennifolia, subcaducifolia o caducifolia y baja caducifolia principalmente, donde no ha sido eliminada para dar paso a la agricultura o alguna otra actividad, pero donde el suelo se inunda, crece manglar. Las condiciones de temperatura y precipitación permiten realizar agricultura de temporal con restricciones moderadas por deficiencia de humedad, por lo que sólo se puede establecer un ciclo agrícola en la temporada de lluvias, pero requiere riego de auxilio.

De acuerdo a la estación meteorológica 00020303 TONAMECA DEL Sistema Meteorológico Nacional, ubicada en el municipio de Santa María Tonameca, entre las coordenadas 15°44'21" Latitud N y 096°32'40" Longitud W, con una altura de 48.0 msnm, el comportamiento durante el período 1981-2010 del clima presente en el área del proyecto es el que se muestra en la siguiente tabla. Se utiliza la información de la estación más cercana así como aquella que se encuentra operando.



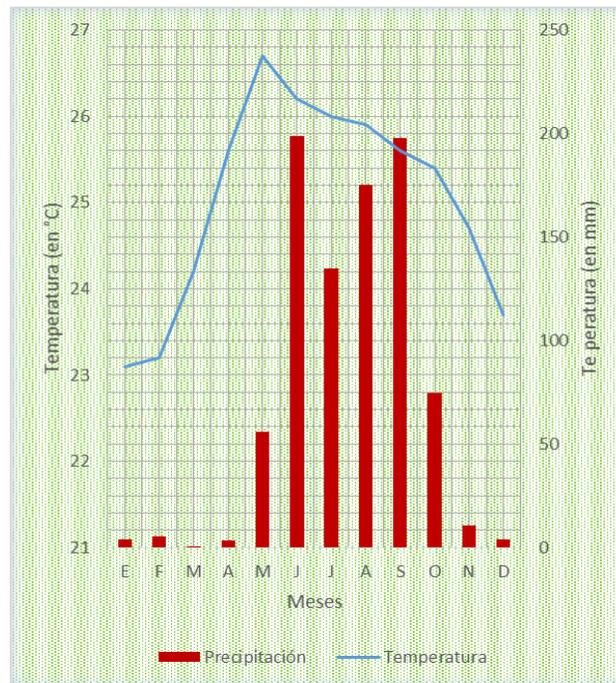
Tabla 22.-Clima del área del proyecto de acuerdo a la estación meteorológica 00020303 TONAMECA.

Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura máxima normal	31.5	31.5	32.5	33.6	33.8	32.1	32.1	31.9	31.3	31.8	32.1	31.8
Máxima mensual	34.1	35.2	35.1	36.3	37.4	35.4	35.6	36.5	35.5	36.4	36.6	38.6
Año de máxima	1984	1984	1991	1989	1991	1990	2000	1991	1982	1982	1982	1981
Máxima diaria	39.0	39.0	38.0	39.0	39.0	38.0	38.0	38.0	39.5	39.0	44.0	42.0
Fecha máxima diaria	24/1988	04/1986	16/1991	08/1985	09/1981	01/1989	11/1983	23/1991	07/2009	21/1981	19/1981	11/1981
Años con datos	22	24	24	25	26	24	23	24	25	25	25	25
Temperatura media normal	23.1	23.2	24.2	25.6	26.7	26.2	26.0	25.9	25.6	25.4	24.7	23.7
Años con datos	22	24	24	25	26	24	23	24	25	25	25	25
Temperatura mínima normal	14.6	14.9	15.8	17.7	19.6	20.3	20.0	19.8	19.8	19.1	17.3	15.5
Mínima mensual	12.2	10.4	12.9	14.8	14.4	15.8	17.9	18.0	18.1	16.8	14.1	12.3
Año de mínima	2005	2000	2009	1991	1995	1991	2004	2003	2007	2010	2010	2010
Mínima diaria	9.0	7.5	8.0	11.0	12.0	11.0	15.0	16.0	13.0	14.0	9.0	9.0
Fecha mínima diaria	29/2008	09/2000	26/2005	03/2001	03/2010	16/1991	18/2007	09/2002	10/1987	28/2007	07/2010	08/2010
Años con datos	22	24	24	25	26	24	23	24	25	25	25	25
Precipitación normal	4.0	5.5	0.7	3.5	55.8	198.8	134.8	175.2	197.7	74.5	10.5	3.5
Máxima mensual	40.1	78.8	15.4	39.2	313.9	568.5	374.7	761.7	527.3	354.2	60.6	38.6
Año de máxima	1995	1992	1983	1995	2000	1993	1984	1981	1984	2004	2002	1985
Máxima diaria	22.8	38.4	15.4	30.3	178.0	160.0	200.1	280.3	330.0	108.0	38.0	38.6
Fecha máxima diaria	13/1995	01/1992	13/1983	25/1995	27/1986	27/1993	11/1984	27/1981	20/1993	05/2005	02/2002	24/1985
Años con datos	23	25	25	26	26	25	24	25	25	25	25	25

De acuerdo a los datos presentados en la tabla anterior, en la siguiente figura se muestra el diagrama ombrotérmico donde se puede observar el comportamiento de la precipitación y la temperatura en el área del proyecto.



Ilustración 26.-Diagrama ombrotérmico (estación meteorológica 00020303: TONAMECA).



IV.2.7.-FISIOGRAFÍA

EL sistema ambiental del proyecto, se encuentra en la provincia fisiográfica costas del pacífico en la subprovincia costas del sur (ver ilustración 27).

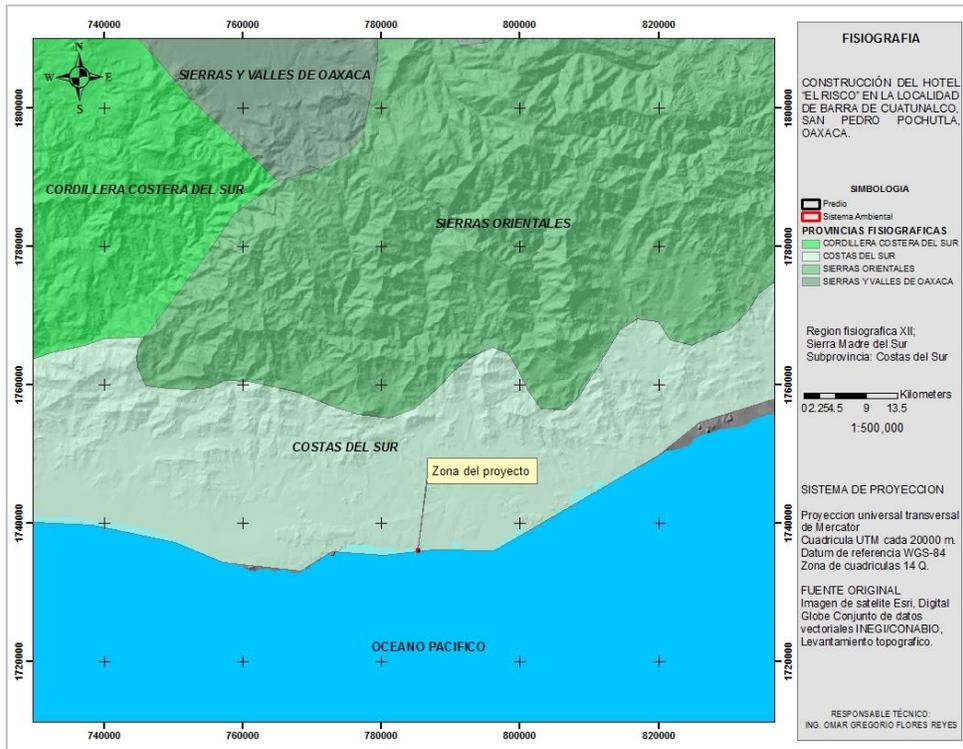
Subprovincia Costas del Sur

Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oeste-noroeste-este-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En sus tramos más angostos tendrá unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. La porción guerrerense localizada entre el límite del estado de Michoacán de Ocampo y la ciudad de Acapulco de Juárez, es conocida como “Costa Grande”; la que se extiende al este de la última población mencionada y llega a Pinotepa Nacional, Oaxaca, es llamada “Costa Chica” y la zona más al oriente se conoce sólo como la “Costa”. En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico.

El sistema de topoformas que abarca mayor extensión es el de sierra baja compleja, unidades de este sistema se encuentran en los alrededores de San Pedro Atoyac, cerca de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y del oeste de Santos Reyes Nopala a Salina Cruz; la sierra alta compleja corresponde a los terrenos situados entre San Pedro Amusgos y Mártires de Tacubaya, en el oeste de la subprovincia; la sierra baja forma unidades pequeñas entre la sierra baja compleja, tal es el

caso al sureste de San Gabriel Mixtepec, en las proximidades de Santa María Huatulco y al este de San Miguel del Puerto.

Ilustración 27.- Mapa fisiográfico.



El lomerío se localiza en el extremo oeste, el lomerío con cañadas al norte y este de San Pedro Amusgos, las unidades más extensas son las de lomerío con llanuras, comprenden de las cercanías de Mártires de Tacubaya a Santiago Pinotepa Nacional y las proximidades de la laguna Miniyua, los terrenos al oriente de la localidad Río Grande, y del este y norte de San Pedro Pochutla a Santiago Astata. Las llanuras están clasificadas en: costera con lomeríos, este sistema se localiza de Santiago Tepextla al oeste de la laguna Miniyua, del noroeste de San José del Progreso al sureste de Río Grande, del sur de Santa María Colotepec a San Pedro Pochutla y de los alrededores de Faro Morro Ayutla a las inmediaciones de Salina Cruz; costera de piso rocoso o cementado con lomeríos, al noroeste de la laguna Pastoría y en el entorno de San Pedro Mixtepec; costera inundable con lagunas costeras, de los alrededores de la laguna Miniyua a los alrededores de la laguna Pastoría; y costera salina, del sur de Río Grande a El Tomatal. El valle de laderas tendidas con lomeríos corresponde a las áreas que bordean la corriente de agua La Arena y sus tributarios; el valle ramificado con lomeríos se localiza al norte de San Pedro Amusgos; el valle intermontano corresponde a un tramo del río Colotepec; y el valle de laderas escarpadas, está formado por la corriente de agua que pasa por Santos Reyes Nopala. Por último, hay dos unidades de playa o barra al oeste, sur y sureste de la laguna Corralero. En el siguiente plano se muestra la ubicación de la microcuenca con respecto a la subprovincia fisiográfica.

IV.2.8.-REGIONES TERRESTRES PRIORITARIOS (RTP)

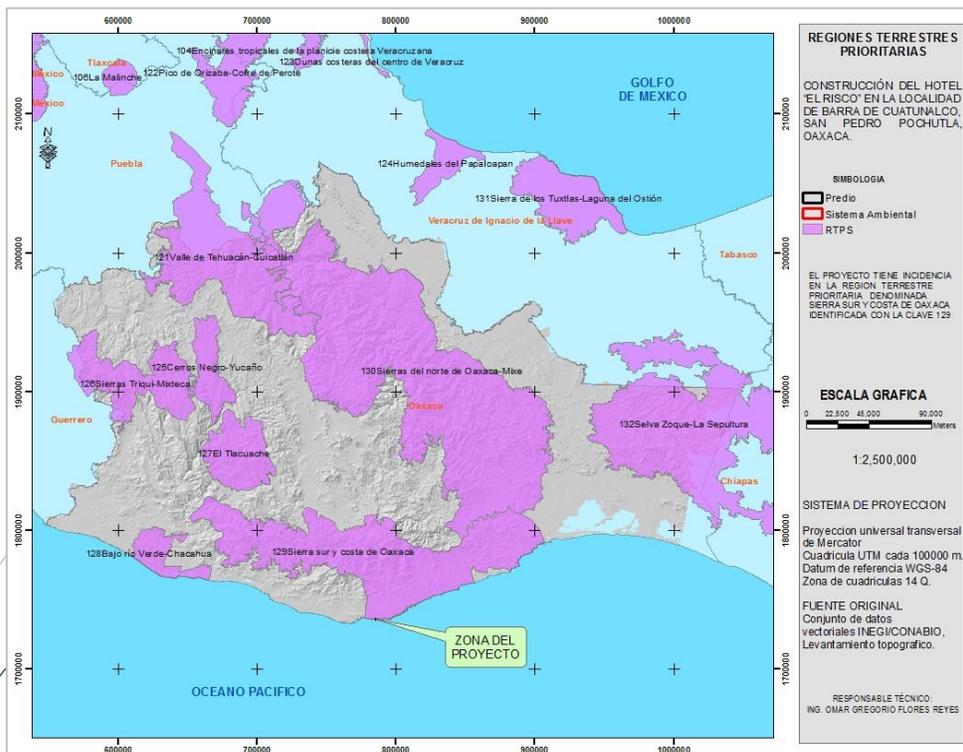
El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad, por lo que de acuerdo a la información temática Vectorial de la CONABIO escala 1:1,000,000 para México, el Sistema Ambiental Regional definido para el Proyecto se localiza en la RTP denominado Sierras sur y costa de Oaxaca, tal como se observa en la **ilustración 28**.

RTP -Sierra sur y costa de Oaxaca

Su importancia como RTP se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas. Existe, además, una gran diversidad de encinos así como una alta concentración de vertebrados endémicos. Incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte y en la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña. Hacia el sureste, en la costa, queda incluido el ANP Bahía de Huatulco.

En las partes bajas en donde se ubica el proyecto no existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico; por otra parte, existe cambio de uso del suelo hacia cultivo de café, desarrollo ganadero y forestal; esto ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región.

Ilustración 28.-Mapa de RTP'S.



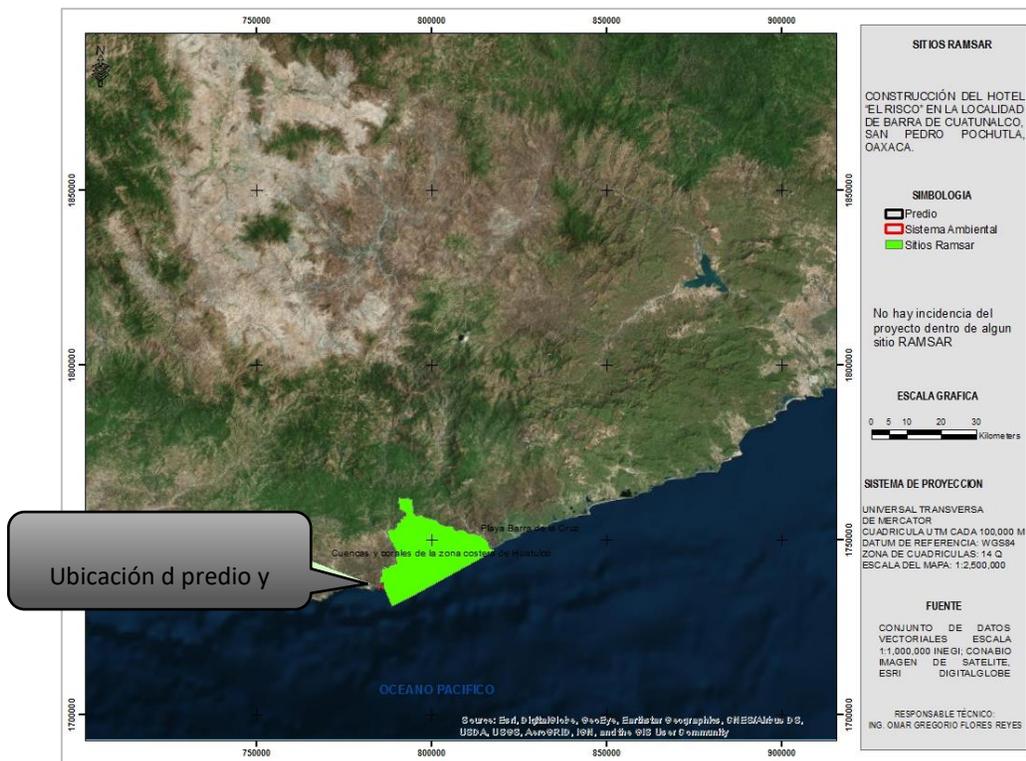
IV.2.9.-CONVENIO RAMSAR

Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

México forma parte de la Convención de Ramsar desde 1986, es actualmente la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Dependencia del Gobierno Federal encargada, de llevar a cabo la aplicación de la Convención. Actualmente nuestro país cuenta con 142 Sitios Ramsar con una superficie total de casi nueve millones de hectáreas. Estos incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas.

El área de estudio no se localiza dentro del sitio RAMSAR denominado Cuencas y Corales de la zona costera de Huatulco, tal y como se muestra en la imagen siguiente:

Ilustración 29.-Ubicación del sitio RAMSAR: Cuencas y Corales de la zona costera de Huatulco.



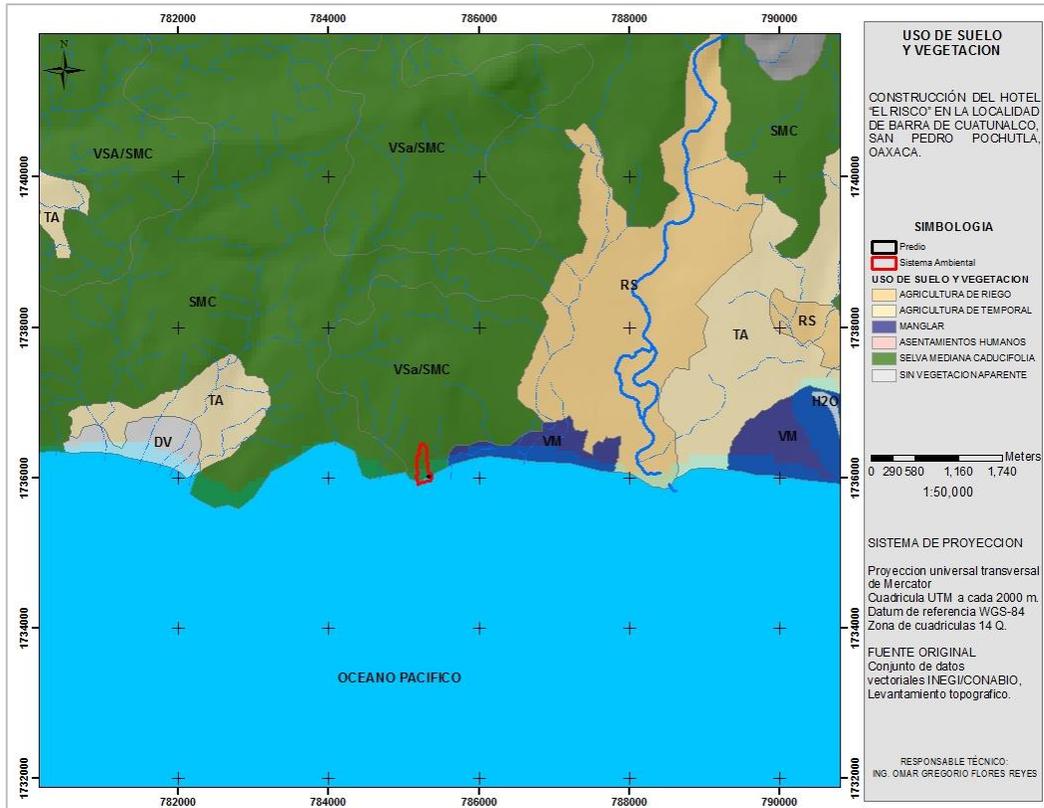
IV.2.2-ASPECTOS BIÓTICOS

IV.2.2.1.-USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Para llevar a cabo la descripción de los componentes ambientales del proyecto se realizaron recorridos de campo con el fin de identificar los tipos de vegetación y usos del suelo existente dentro de la poligonal que conforma el área de estudio, con el fin de realizar una caracterización ambiental que a continuación se presenta.

Por lo tanto y de acuerdo a los recorridos realizados en el área se identificó vegetación secundaria derivada de la Selva Mediana Caducifolia en sitios cercanos al predio, dado que la superficie que corresponde al predio en donde pretende ejecutarse la obra, no presenta vegetación natural solo algunos individuos, en específico se corroboró la presencia 5 especies que se presentan en el listado florístico para el sitio de interés.

Ilustración 30.-Mapa de uso de suelo y vegetación.



Dentro del sitio de interés es posible observar el efecto de las actividades agrícolas y pecuarias de la región sobre la vegetación primaria que existió en su momento dado que actualmente observamos que estas actividades han modificado drásticamente la vegetación lo que ha conllevado a su destrucción (introducción de especies exóticas) y fragmentación, tal como es, la situación actual del predio en donde no hay presencia de vegetación de tipo forestal. De acuerdo a la clasificación del INEGI con la información de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 en la zona en donde se desarrollara el proyecto se presenta vegetación de Agricultura de Temporal, sin embargo, para el área del proyecto se tiene vegetación secundaria derivada de Selva Mediana Caducifolia, en donde las actividades como la agricultura y la expansión de las áreas urbanas han sido determinantes para dar lugar a la fisonomía actual de la vegetación existente.

Los usos de suelo tanto descritos por el INEGI como los ubicados durante el recorrido de campo para la elaboración del presente estudio se plasman en el plano de uso de suelo y vegetación (Ilustración 30).

A continuación se presenta la descripción de la vegetación de acuerdo al INEGI, así como, la descripción de acuerdo con lo observado en campo.

Uso de suelo y vegetación descrita en la cartografía del INEGI

Selva mediana caducifolia

Suelos: Los suelos que se presentan con esta selva se encuentran generalmente en condiciones más favorables de humedad edáfica que la SSC.

Especies importantes: *Lysiloma bahamensis* (tsalam, guaje), *Piscidia piscipula* (ja'bín), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Cordia* spp (ciricote, cuéramo), *Alvaradoa amorphoides* (belsinikche', camarón), *Lonchocarpus rugosus*, *Cordia gerascanthus*, *Gyrocarpus* spp., *Neomillspaughia emarginata*, *Gyrocarpus americanus* y *Caesalpinia gaumeri*.
Distribución: Se presenta como una franja en dirección NE-SO al centro de Yucatán, que se prolonga al norte de Campeche; también en la vertiente sur del Pacífico.

Uso de suelo y vegetación identificado durante los recorridos en campo

La vegetación se determinó y se describió de acuerdo a lo que menciona Salas-Morales *et al* (2003) en donde se describe lo siguiente:- De acuerdo a la clasificación de vegetación de Miranda y Hernández-X. (1963), se encuentran los siguientes tipos: los alrededores de las lagunas con agua salobre están bordeadas por manglares, que en el área son más bien escasos y colindan tierra adentro con selva baja espinosa caducifolia; a su vez, ésta da lugar a selvas bajas y medianas caducifolias. Estas dos últimas son los tipos de vegetación que cubren la mayor superficie en la región de estudio; un cálculo aproximado es de 50,000 ha (García *et al.*, 1992). Hacia mayores altitudes y en las vegas de los ríos se encuentran selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias.

Así mismo, Salas-Morales *et al* reconocieron ocho comunidades vegetales en el PNH, una de ellas es la vegetación secundaria que a nivel predio es la que se describe.

Vegetación secundaria. Sin duda estas comunidades son inducidas por la actividad agrícola y ganadera en el PNH y sus alrededores, así como por el uso que históricamente hubo en el área. La vegetación secundaria se ha derivado básicamente de la selva baja caducifolia y de la selva mediana subcaducifolia, las cuales se encontraban en lomeríos suaves o en planicies, donde los suelos son un poco más profundos y poseen mayor humedad. Aunque la presión sobre la vegetación ha disminuido, todavía existen comunidades humanas dentro de los límites del PNH que llevan a cabo actividades agrícolas y ganaderas, como en la cuenca baja del río Cacaluta. Las principales especies que se observan en las comunidades secundarias son *Guazuma ulmifolia*, *Mimosa acantholoba*, *M. antioquiensis*, *Cnidocolus multilobus*, *Senna uniflora* y *Mentzelia aspera*, entre otras.

Finalmente describimos las condiciones que presenta el predio, el cual solo registro las especies que se mencionan en la tabla 25, el predio se ubica en sustrato rocoso, la abundancia de especies es muy baja, no se presenta estratos definidos, por lo tanto, la vegetación de las zonas adyacentes se encuentra altamente degradada.

Ilustración 31.- Vista del predio en donde se puede apreciar la no presencia de vegetación forestal.



Ilustración 32.-Vegetación de tipo herbácea localizada en el predio.



Ilustración 33.-Áreas aledañas al predio en donde se observa la urbanización de lugar.



Ilustración 34.- Situación actual aledaña al predio.



Ilustración 35.-Estado de la vegetación en el sustrato rocoso la cual no se verá afectada por las actividades de construcción del proyecto.



Por lo tanto y de acuerdo a esta información se enlistan las especies botánicas registradas en el área de estudio, así como la categoría en la que encuentran clasificadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT 2010. Para la elaboración del listado de flora del área se lleva a cabo la identificación en el área de estudio y las especies desconocidas se colectan a través de prensas botánicas, siguiendo las recomendaciones de Lot y Chiang (1986), dependiendo de la forma de crecimiento para los árboles y arbustos, se colectan ramas que presenten estructuras fértiles, utilizando un tijera de podar y para individuos más altos se utiliza la tijera telescópica, en el caso de las herbáceas estas son colectadas completas.

Tabla 23.-Lista florística del predio.

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
	DILLENIACEAE	<i>Curatella americana</i>	Sin estatus
Hierba de San Pablo	HYDROPHYLLACEAE	<i>Wigandia urens</i>	Sin estatus
	LEGUMINOSAE	<i>Acaciella rosei</i>	Sin estatus
	RUBIACEAE	<i>Randia cinerea</i>	Sin estatus
	VERBENACEAE	<i>Bouchea nelsonii</i>	Sin estatus

IV.2.2.2.-FAUNA

Cuando se habla de vegetación se piensa en que su cobertura vegetal forma parte del hábitat local por lo tanto al afectar un componente indirectamente se afecta a otro, por lo que los patrones de distribución de las especies de fauna están influenciados por la vegetación, por lo tanto la conservación de las especies animales depende de dicho factor. Por lo tanto y de acuerdo a que la zona del proyecto se ubica en un área completamente modificada y la vegetación es secundaria de Agricultura de temporal lo que representa condiciones extremadamente adversas para la presencia de especies de fauna, sobre todo de mamíferos, reptiles y anfibios, por lo que se encontró un mayor número de registros de aves, esto debido a que este grupo son de mayor adaptación a diversas condiciones de uso del suelo.

Registro e identificación de especies

Para estimar la densidad poblacional de numerosas especies de fauna se han utilizado métodos directos y métodos indirectos: en los métodos directos se realizaron observaciones directas (avistamientos), recorridos sobre transectos y capturas de ejemplares, respectivamente; para los registros indirectos se encontraron rastros (excretas, pelos, madrigueras, echaderos, huellas restos óseos) siguiendo la técnica propuesta por Aranda, 2000.

Para el monitoreo de aves, anfibios y reptiles se utilizaron métodos directos a través del conteo de los animales observados sobre los transectos establecidos.

Anfibios y reptiles

La mayoría de anfibios muestran mayor actividad después de la puesta del sol y su búsqueda durante las horas de luz resultan pocos productivas. La mayoría de los anfibios necesitan ambientes húmedos, así que por lo general se encuentran cercanos a cuerpos de agua, donde pueden ser observados y capturados. En el caso de los reptiles son difíciles de observar, generalmente a las especies de talla pequeña. El avistamiento de los reptiles varía dependiendo de la temperatura del ambiente, ya que estos dependen de su temperatura corporal.

Para los reptiles se hicieron recorridos lineales para observar individuos y así cuantificar las especies más conspicuas en el área (Heyer *et al*, 2001). Muchas especies de reptiles pueden atraparse manualmente al buscarlas en su ambiente, para ello se usaron guantes de cuero y un bastón herpetológico en especial para serpientes venenosas (Casas y McCoy 1979).

Aves

Diferentes personas varían enormemente en su habilidad y experiencia para la correcta identificación de aves, tanto visual como auditivamente, por lo tanto es esencial que los observadores se encuentren familiarizados con las aves en su área de estudio incluyendo cantos y llamados (Bibby *et al.* 1992, Ralph *et al.* 1996, Alldredge *et al.* 2007a).

Para el muestreo de aves se realizaron transectos a través de uno o varios hábitats, y la caminata se realizó en un tiempo constante, por lo general fue a una velocidad de 1Km/h. El censo de las aves se realizó por la mañana y tarde, ya que es cuando se encuentran más activas (Bibby *et al.* 1992, Wunderle 1994).

Para el avistamiento a distancia se ocuparon binoculares de largo alcance y para la identificación taxonómica se recurrió a las guías especializadas de Howell y Webb, 1995, Peterson y Chalif, 1998; mientras que el registro se llevó a cabo mediante una cámara fotográfica.

Mamíferos

Para este grupo el registro de las especies se hizo mediante rastros, siendo los principales excretas y huellas. En la identificación de excretas, se observaron las características de dicho rastro para comparar e identificar mediante guías de campo, mientras que para la identificación de huellas se tomaron en cuenta varios aspectos, como la nitidez de la huella, el tamaño, la forma, número de dedos, garras, además de la disposición de las pisadas. Tanto para excretas y huellas se usó la guía especializada de Aranda, 2012.

Tabla 24.- Listado faunístico del Sistema Ambiental

ANFIBIOS Y REPILES				
Num	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Lacertilia	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i> (Wiegmann, 1828)	Basilisco café
2	Lacertilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i> (Coper, 1869)	Lagartija
AVES				
Num	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
3	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Zopilote común
4	Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i> (Mathews, 1914)	Fragata magnifica
5	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i> (wagler, 1830)	Chachalaca pálida
6	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbia inca</i> (Lesson, 1847)	Tórtola cola larga
7	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i> (Swainson, 1827)	Pijuy
8	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Lineaus, 1766)	Luis bienteveo
9	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Luis gregoriano

10	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	Tirano tropical
11	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i> (Audubon, 1838)	Golondrina ala aserrada
12	Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta formosa</i> (Swainson, 1827)	Urraca cara blanca
13	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i> (Wagler, 1829)	Bolsero dorso rayado
MAMIFEROS				
Num	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
14	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)	Tlacuache común

Cabe mencionar que este listado corresponde al sistema ambiental, sin que exista registro de algún ejemplar en el predio.

IV.2.2.3.-PAISAJE

Las definiciones del concepto paisaje presentan algunas dificultades, debido fundamentalmente a la multitud de aspectos que engloba ya que su estudio admite gran diversidad de enfoques.

Existen diferentes enfoques que conceptualizan y estudian el paisaje, la evaluación que se realiza en el sitio del proyecto inmobiliario considera la estética y la capacidad de percepción que tiene el observador respecto de un paisaje, y establece el concepto de paisaje visual, partiendo de este concepto se llevó a cabo el método que utiliza la subjetividad del tema así como la aplicación de diversas técnicas (tipificación o clasificación del paisaje en unidades homogéneas y la valoración de su calidad y fragilidad visual), con el fin de estimar las condiciones actuales del paisaje en la zona de estudio.

El paisaje es una de las variables que presenta mayor complejidad de inventariar. Su definición depende de una amplia gama de elementos, tanto bióticos como abióticos, de actuaciones humanas y de modificaciones naturales o artificiales de la superficie terrestre.

Las características que describen un determinado paisaje varían con la forma del terreno, las diferencias estacionales de la vegetación, con la presencia de masas de agua o de ciertas especies faunísticas y con una gran cantidad de cualidades y procesos.

Su estudio en ocasiones marginado, presenta un interés cada vez mayor tanto por ser un elemento de síntesis o resumen de otros, sin embargo, es más importante el todo que la suma de sus partes. "El paisaje es considerado como un recurso más del medio ambiente, en el sentido socioeconómico del término, porque cumple la doble condición de utilidad y a la vez es un recurso también escaso, al igual que el recurso agua, suelo, bosque Utilidad para la población y escasez porque resulta un bien económico, Orea (1999) ".

IV.2.2.3.1.-EVALUACIÓN DEL PAISAJE

La evaluación del paisaje visual se fundamenta en que éste sólo existe como tal si alguien puede percibirlo (Gómez 1994), por lo tanto tiene como fin último su aprovechamiento.

La valoración de la calidad visual del paisaje puede realizarse a través de diversos métodos, los cuales, según MOPT (1992), se agrupan básicamente en tres: métodos directos, que evalúan por medio de la contemplación directa y subjetiva del paisaje, utilizando escalas de rango o de orden (e.g., Fines 1968); métodos indirectos, que realizan la valoración a través del análisis de sus componentes, que pueden ser elementos físicos o categorías estéticas (e.g., Labrandero & Martínez 1996); y métodos mixtos que valoran directamente, realizando posteriormente una desagregación y análisis de componentes, ya sea para simplificar, refrendar, contrastar la valoración, o para conocer la participación de cada uno en el valor total, sin embargo la evaluación del paisaje como parte del ambiente encierra la dificultad de encontrar un método objetivo para medirlo. Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje. Ya que el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases considera un grado de afectación al ambiente y al paisaje en sí.

Visibilidad.

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.

Calidad paisajística.

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

Tabla 25.- Criterios de evaluación del paisaje.

Calidad	Descripción
Alta	Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales
Moderada	Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana
Baja	Cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos

Fragilidad

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo,

vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana. La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado siguiendo los criterios de la tabla 28.

Tabla 26.- Criterios de evaluación de la fragilidad del paisaje.

Fragilidad	Descripción
Mayor fragilidad visual	Cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada
Menor fragilidad visual	Cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo

Considerando estos tres elementos para la evaluación del paisaje en la zona del proyecto y tomando en cuenta que:

1. La vegetación del sitio se encuentra altamente degradada por las actividades que se han realizado a lo largo de los años, dando lugar así a terrenos desprovistos de vegetación y encontrando solo algunos individuos con una amplia distribución.
2. Que el sitio se ubica a una altura de 20-32 metros sobre el nivel del mar en las cercanías del litoral en una saliente costera, lo que le da un amplio valor visual-paisajístico,
3. El hotel está diseñado a modo de que se conjugue con el paisaje natural.
4. El área de estudio se encuentran vías de acceso secundarias que conducen a los terrenos lotificados así como edificaciones que significan una alteración previa al paisaje de la zona de estudio.

Por lo tanto se dice que la calidad paisajística en relación con la definición presentada anteriormente se determinó como baja dado que el área de estudio se localiza en un sitio en donde los impactos acumulados a través del tiempo por el crecimiento poblacional de la localidad, actividades socioeconómicas y así como por la demanda turística que presenta debido a la cercanía de la localidad con sus playas.

Se considera que el paisaje tiene una mayor fragilidad visual; debido a que la zona en donde se pretende ejecutar el presente proyecto ya presenta vías de acceso, la localidad (asentamientos humanos) está muy cerca la localidad y así mismo el número de observadores aumenta por la cercanía y el acceso a la playa.

Así también en la zona donde se localiza el proyecto se considera que la calidad del paisaje es alta debido a que si bien no se localiza en una zona abrupta su cercanía con el litoral costero y el océano pacífico, le brindan un elemento de alto valor visual, adicionado de que en las cercanías no existen zonas industriales, sin embargo es de considerarse que la zona es turística.

IV.2.3.-MEDIO SOCIOECONÓMICO

El caracterizar el medio socioeconómico en el área de influencia del proyecto, nos permite conocer la situación que guardan los habitantes y también el de poder proyectar los beneficios sociales que pudiera acarrear el desarrollo del mismo por lo que para la obtención de la información del área de estudio del proyecto se revisaron las bases de datos de INEGI y de la CONAPO.

IV.2.3.1.-DEMOGRAFÍA

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2010, el municipio de San Pedro Pochutla ,cuenta con un total de 38,790 habitantes, de los cuales para la localidad de Barra de Cuatunualco, lugar donde se establecerá el proyecto, presenta una población de 177 habitantes con la siguiente distribución:

Tabla 27.-Población total

Municipio / localidad	Población total	Población masculina	Población femenina
Barra de Cuatunualco	177	95	82

La proporción de la población de acuerdo al sexo de localidad de Barra de Cuatunualco es de 50 (49.02%) son hombres y 52 (50.98%) son mujeres, la población mayor de 18 años es de 47, para alojar a sus habitantes Barra de Cuatunualco cuenta con 18 viviendas, el 0% de las cuales están rentadas por sus moradores.

Ilustración 36.-Proporción de la edad de acuerdo al sexo.



- **Grado de marginación de Barra de Cuatunualco**

Tabla 28.- Grado de marginación de la localidad de Barra de Cuatunalco.

Barra de Cuatunalco	2005
Grado de marginación	Alto
Índice de marginación	0.47801

- Tasa de fecundidad municipal de la localidad Barra de Cuatunalco.

Tabla 29.- Tasa de fecundidad. (Fuente DIGEPO con datos del INEGI).

Municipio / localidad	Tasa de fecundidad 2005
Barra de Cuatunalco	3.43

- Escolaridad

El grado medio de escolaridad en Barra de Cuatunalco es de 3.35, la media en el municipio es de 5.20, en el estado de 5.62, mientras el número sea más alto indica una población con mayor formación académica. Para obtener este número se suman los años aprobados desde primero de primaria hasta el último año que cursó cada habitante; posteriormente, se divide entre el número de habitantes de la localidad.

- Lengua indígena

En esta localidad hay 41 personas mayores de 5 años que hablan una lengua indígena, de ellas 38 también domina el español.

- Religión

El 78.43% de los habitantes mayores de 5 años son católicos, estando casada o unida en pareja el 68.00% de la población mayor de 12 años.

- Principales productos, sectores y servicios.

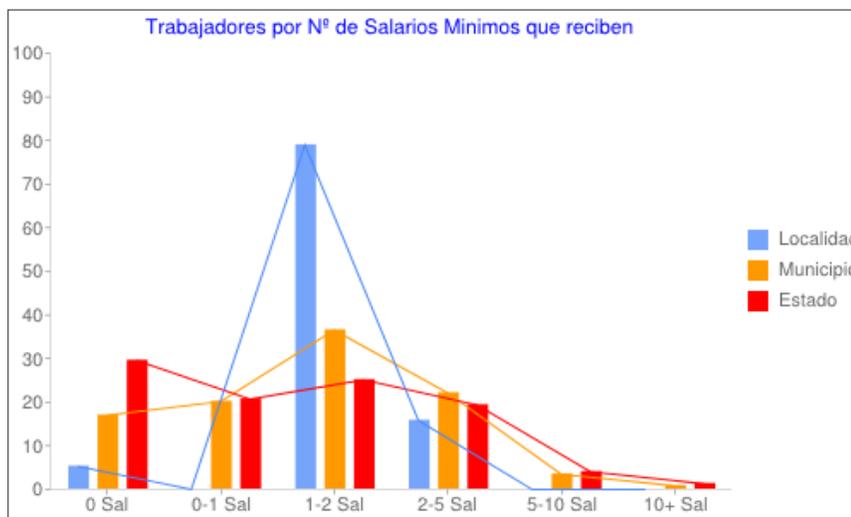
La población económicamente activa en la localidad de Barra de Cuatunalco es de 21 (20.59% de la población total) personas, las que están ocupadas se reparten por sectores de la siguiente forma:

- Sector Primario: 8 (40.00%) (Municipio: 27.54%, Estado: 41.95%) Agricultura, Explotación forestal, Ganadería, Minería, Pesca.
- Sector Secundario: 4 (20.00%) (Municipio:22.99%, Estado:19.76%) Construcción, Electricidad, gas y agua, Industria Manufacturera.
- Sector Terciario: 8 (40.00%) (Municipio:49.46%, Estado:38.29%) Comercio, Servicios, Transportes.

Nivel de ingresos de la localidad de Barra de Cuatunalco (número de personas y % sobre el total de trabajadores en cada tramo):

- 0 Salarios mínimos (sin ingresos): 1 (5.26%)
- - de 1 Salario mínimo: 0 (0.00%)
- 1-2 Salarios mínimos: 15 (78.95%)
- 2-5 Salarios mínimos: 3 (15.79%)
- 5-10 Salarios mínimos: 0 (0.00%)
- 10+ Salarios mínimos: 0 (0.00%)

Ilustración 37.- Gráfica de trabajadores por número de salarios mínimos que reciben.



IV.3.-DIAGNOSTICO AMBIENTAL

En el presente capítulo se han analizado los componentes físicos, ambientales y sociales con la finalidad de generar una prospección en relación a la construcción del Hotel “El Risco” en la localidad de Barra de Cuatunalco perteneciente al municipio de San Pedro Pochutla. A continuación se describirán los escenarios posibles para los componentes ambientales que se verán afectados por las actividades que se llevaran a cabo en el presente proyecto.

Primeramente se identificó en la cartografía escala 1:250,000 de INEGI correspondiente al uso del suelo y vegetación que la zona se ubica dentro de agricultura de temporal, así mismo, con la información obtenida en campo se determinó que en la zona de estudio la vegetación es de tipo secundaria conformado por especies arvenses y ruderales, esto debido a que se debe reconocer que la presión social sobre estos elementos es permanente e irreversible, la demanda por la expansión agrícola y los asentamientos humanos ha sido inevitable.

Por lo que se considera que para el elemento de flora y fauna no habrá afectaciones dado que la magnitud depende del valor botánico y ecológico de las especies afectadas y del número de pies arbóreos que se deban eliminar, sin embargo en el predio no hay presencia de tal

El daño ecológico se considera nulo, ya que no se existe vegetación forestal importante a remover derivado de las actividades de construcción del proyecto, por lo tanto no existe fauna que dependa de las especies presentes en el área de estudio

Dado que la mayor parte de las zonas aledañas al sitio del proyecto son destinadas para uso urbano y agrícola, trayendo esto como consecuencia que las comunidades de flora y fauna nativas hayan sido alteradas o ahuyentadas de su hábitat natural, por las actividades agropecuarias y de infraestructura en la zona, debido a que el sitio ya se encuentra modificado por la cercanía al centro de población y las actividades previas en él.

Para el caso de la escorrentía superficial, se considera que las afectaciones al crear superficies más impermeables, como pavimento y edificios, no permiten la filtración del agua hasta los acuíferos. En vez de filtrarse al suelo, el agua es forzada directamente hacia corrientes o drenajes, donde la erosión y sedimentación pueden ser problemas importantes, incluso cuando no hay inundación. Así mismo, se considera la posible contaminación de manera accidental sobre la escorrentía, derivado de aceites o algún material ocupado durante los trabajos de construcción y operación de la obra.

En el caso del factor atmosférico se prevé un incremento en la emisión de partículas dada la emisión de polvo y la generación de ruido por la operación de la maquinaria.

Finalmente el impacto sobre el factor social es el desarrollo económico en este caso de los habitantes de la localidad en cuestión del municipio involucrado, esto debido al turismo que será atraído hacia esta zona a través del presente proyecto.



CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.- METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El término “Evaluación de Impacto Ambiental” tiene hoy diferentes sentidos. Por este término, se designan diferentes metodologías, procedimientos o herramientas, que se emplean para describir los impactos ambientales resultantes de los proyectos de ingeniería, de obras o actividades humanas de cualquier tipo, incluyendo los impactos causados por los procesos productivos, como los productos de esa actividad. También se emplea, para describir los impactos que pueden provenir de una determinada instalación de infraestructura, así como para designar el estudio de los impactos, que ocurrieron o están ocurriendo como consecuencia de una determinada emprendimiento o un conjunto de acciones humanas

V.1.1.- INDICADORES DE IMPACTO

Para efectos de la evaluación de los impactos ambientales, se entenderá como “indicador” a todo “elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio”. Para realizar la presente evaluación se utilizaron, básicamente, indicadores cuantitativos y solo en algunos casos se emplearon indicadores cualitativos.

Lo anterior es con el propósito de que los resultados de la evaluación sean lo más objetivos posible, y disminuir las apreciaciones subjetivas sobre determinados impactos que el proyecto pueda causar al ambiente.

En la definición y diseño de los indicadores se procuró que cumplieran con los siguientes requisitos:

- a. Representatividad: que se refiere al grado de información que un indicador contiene, respecto al impacto global de la obra;
- b. Excluyente: que no exista una superposición entre los distintos indicadores;
- c. Cuantificable: que sea medible, siempre que sea posible, y
- d. Fácil identificación: es decir, que su definición sea precisa y concisa.

Con la aplicación de los indicadores se busca que los resultados de la presente evaluación sean comparables con los resultados de otras evaluaciones sobre el proyecto, en cuanto se refiere a la medición del impacto de las acciones sobre los factores ambientales considerados en este proyecto.

Asimismo, es conveniente aclarar que los indicadores se diseñaron en forma específica para cada etapa del proyecto, con el propósito de lograr mayor objetividad; y, en cuanto al número de indicadores se decidió trabajar con los indicadores esenciales, básicos, con la finalidad de asegurar que la evaluación sea de fácil comprensión y aplicación.

A continuación se enlistan las acciones del proyecto y los factores ambientales impactados:

Tabla 30. Acciones del proyecto y factores ambientales

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES.
Preparación del sitio	<u>Medio abiótico.</u>
1. Limpieza del terreno	A. Agua.
2. Despalme y nivelación	1. Superficial.
Construcción	2. Recarga.
3. Cimentación	3. Calidad
4. Estructura	B. Atmósfera.
5. Muros	1. Polvos
6. Cubiertas especiales	2. ruido
7. Firmes, pasillos y circulaciones	3. calidad del aire
8. Acabados	
9. Instalación hidrosanitaria	
10. Instalaciones eléctricas	
11. Alberca	
	C. suelo
Etapas de operación y mantenimiento durante toda la vida útil del proyecto	4. tipo de uso 5. calidad 6. morfología 7. asentamiento del suelo 8. estabilidad del terreno
	<u>Medio biótico.</u>
Abandono (no aplica).	
	D. Flora
	12. Terrestre
	E. Fauna.
	1. Aves.
	2. Animales terrestres.
	3. Microfauna
	<u>Medio socioeconómicos.</u>
	4. Empleo
	5. Economía local.
	6. Infraestructura urbana
	7. Riesgo laboral

De lo anterior se desprende que la evaluación se realizará considerando 11 acciones o actividades del proyecto y 15 factores ambientales de 5 componentes ambientales complementándose con 4 factores socioeconómicos.

Respecto a las acciones del proyecto es conveniente mencionar que, la última etapa que consiste en el abandono de la obra, ésta no se considera en virtud de que una vez que esté terminada sea habitada por tiempo indefinido y las acciones de mantenimiento estarán a cargo de los administradores de los condominios

Características del escenario ambiental e indicadores de impacto.

El ámbito del medio afectado es difícil de establecer “a priori”, puesto que los impactos que pueden generarse se distribuirán espacialmente de distinta forma según las características del entorno que se trate y de cada uno de los componentes ambientales que caracterizan al territorio. A nivel general, y teniendo en cuenta que estos criterios pueden modificarse notablemente según avance el estudio, se pueden considerar los siguientes ámbitos orientativos de acuerdo con los distintos elementos del medio:

Conforme a la definición de “indicador”, a continuación se presenta un cuadro en el que se incluyen los factores ambientales impactados por las acciones del proyecto y los indicadores que permiten dimensionar la magnitud e importancia de los impactos negativos, ocasionados al ambiente de la zona donde se ejecuta la obra.

Tabla 31. Indicadores utilizados por factor ambiental

FACTOR AMBIENTAL.	INDICADORES DE IMPACTO.
<u>Medio abiótico.</u>	
A) Agua.	
1. Superficial.	No. de arroyos afectados.
2. Subterráneas.	No. de mantos freáticos afectados.
3. Recargas.	Metros de profundización del agua (por efecto de la ejecución de la obra)
4. Calidad del agua	El agua es potable (Especificar). El agua no está contaminada (especificar).
B) Atmósfera.	
4. Polvos	Concentración de polvo en el aire (describir)
5. Ruido.	Incremento del ruido (en decibeles o describir)
6. Calidad del aire	Pureza del aire (describir).
C) Suelo.	
7. Tipo de uso.	Cambios en el uso del suelo (indicador: IUS).
8. Calidad.	Degradación de las características químicas, físicas o biológicas del suelo (especificar)
9. Morfología	Modificación del relieve del terreno
10. Asentamientos del suelo	Superficie afectada por asentamientos (M ² o Has.)
11. Estabilidad del terreno	Incremento de inestabilidad del terreno (describir)
<u>Medio biótico.</u>	
D) Flora	
12. Terrestre	No. de árboles afectados
	Superficie en la que se afectaron arbustos (Has.)
	Superficie en la que se afectaron arbustos (Has.)
	Especies vegetales en peligro de extinción (descr)
E) Fauna.	
13. Aves.	Especies de aves afectadas (describir)
14. Animales terrestres.	Especies de animales terrestres afectadas (describir)
15. Micro	Especies de insectos afectados (describir)
F) Medio socioeconómicos.	
16. Empleo.	No. de empleos directos.

FACTOR AMBIENTAL.	INDICADORES DE IMPACTO.
	No. de empleos indirectos. Total de empleos generados (por impacto del proy.)
17. Economía local.	Cuantificar y/o describir el incremento o decremento en la economía local.
18. Infraestructura urbana	Kms de carretera, y/o calles beneficiadas por el proyecto, en zona urbana.
19. Riesgo laboral	No. de accidentes.

Determinadas las variables para la elaboración de las matrices, a continuación se describen las escalas e indicadores utilizados para la presente metodología:

La escala a utilizar será del 1 al 5 con valores negativos en donde 5 es el máximo impacto detectado y marcado en una simbología en color rojo y 1 el mínimo marcado con color azul cielo, ésta modificación es para tener una idea más clara numéricamente a la utilizada por Leopold (Modificada por Treviño) así como la simbología de color utilizada la cual utiliza letras y definiciones, que para definir o identificar un impacto es de gran utilidad.

Al reducir la escala del 1 al 10 definida por Treviño (1991) y manejar del 1 al 5 se busca reducir criterios, teniendo una definición más concreta y clara del tipo de impacto que está sucediendo a causa de alguna de las actividades que integran las etapas del proyecto, dando pie así a un análisis de mayor profundidad sobre los impactos que se generen por el desarrollo de la obra.

Esta modificación a la metodología nos lleva a pensar más en los factores ambientales que son modificados en todo proyecto y a obtener un resultado más objetivo del impacto negativo sobre el medio, concentrándose en las medidas de mitigación adecuadas para disminuir el impacto negativo que ocasionará el proyecto y así demostrar que todo proyecto podrá tener un impacto negativo mínimo sobre el medio.

Los indicadores cualitativos utilizados en esta metodología son:

1. **IMPACTO AMBIENTAL SINÉRGICO**
Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de incidencias individuales, contempladas aisladamente.
2. **IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO.**
El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
3. **IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO O RELEVANTE.**
Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
4. **IMPACTO AMBIENTAL RESIDUAL.**
El impacto que resiste después de la aplicación de medidas de mitigación.



5. IMPACTO NEGATIVO.

Es el impacto que causa un desequilibrio y deterioro ambiental el cual tiene que ser mitigado o minimizado.

6. IMPACTO POSITIVO.

Es el impacto que a través de obras y actividades trae consigo beneficios a la zona o áreas de proyecto.

V.1.2.- CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

En esta sección como su nombre lo indica, se evalúa o valora el impacto ambiental del proyecto sobre los componentes ambientales del sistema, seleccionando los criterios que mejor se adapten para hacer una evaluación lo más objetiva posible; no obstante que se recomienda reflejar sólo los impactos de mayor relevancia, queremos utilizar un criterio más amplio, involucrando en forma general todos los indicadores repetidos o no, afectados o no, para tener un panorama completo y reflejar también las bondades del proyecto, ya que al no afectar algunos de los elementos ambientales, también se participa compensando de alguna manera en el impacto global del proyecto, de ahí que se genera una matriz general de identificación de impactos.

La utilización de puros impactos negativos dentro de la metodología tiene como propósito el dar a conocer una situación más real en lo que se refiere al daño ambiental que se ocasionan por las distintas obras o actividades de cualquier tipo de proyecto en los componentes ambientales existentes, y también que a través de los resultados obtenidos de la evaluación observar que se puede llegar a mitigar en su totalidad los impactos que afectan el medio haciendo constar que es imposible llegar a resultados positivos en algunas actividades ya que estas afectan en gran relevancia al medio por su propia naturaleza y que se reflejan claramente en la matriz de impactos residuales. Y no olvidando que toda actividad antropogénica dentro de cualquier ambiente siempre alterará y afectará su entorno ecológico de ahí que se generen las medidas de mitigación a los componentes ambientales

V.1.3.- METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Para realizar los trabajos del proyecto de CONSTRUCCIÓN DEL HOTEL "EL RISCO" EN LA LOCALIDAD DE BARRA DE CUATUNALCO, SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA, es necesario llevar a cabo actividades preventivas, constructivas y de mantenimiento, las cuales tendrán un impacto hacia los componentes ambientales, motivo por el cual son sometidos a un análisis de impacto ambiental, con el objeto de identificar y valorar los impactos potenciales que futuras obras de este tipo generarán al ambiente.

Con la finalidad de considerar los impactos ambientales como un criterio de decisión acerca de las obras o actividades que puedan acarrear una significativa degradación de la calidad ambiental, es necesario realizar una serie de actividades consecutivas, concatenadas de manera lógica. A ese conjunto de procedimientos, se le da el nombre de proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) En general, este proceso es objeto de reglamentación, que define en detalle los

procedimientos a ser seguidos. La reglamentación puede establecer criterios y procedimientos sobre tipos de actividades sujetos a la elaboración previa de un estudio de impacto ambiental, el contenido mínimo de este estudio y las modalidades de consulta pública entre otros asuntos. Si bien las diferentes jurisdicciones establecen tales procedimientos de acuerdo con sus particularidades y legislación vigente, cualquier sistema de evaluación de impacto ambiental debe, obligatoriamente tener un cierto número mínimo de componentes, que definen como serán ejecutadas ciertas tareas obligatorias. Esto hace, que los sistemas de EIA vigentes en las más diversas jurisdicciones guarden innumerables semejanzas entre sí.

El análisis se le puede dividir en tres etapas, cada una de las cuales agrupa diferentes actividades: (i) la etapa inicial, (ii) la etapa de análisis detallado y (iii) etapa post-aprobación, en caso de que la decisión fuese favorable a la implantación de la obra. Las etapas iniciales tienen como función determinar si es necesario evaluar de manera detallada los impactos ambientales de una futura acción y, en caso afirmativo, definir el alcance y la profundidad de los estudios necesarios. Es importante señalar que, en la hipótesis de no ser considerada necesario la presentación de un estudio de impacto ambiental, hay otros instrumentos que permiten un control gubernamental sobre esas actividades y sus impactos ambientales.

La etapa de análisis detallada es aplicada en casos de actividades que tengan el potencial de causar impactos significativos. Está compuesta por una serie de actividades que van desde, la definición del contenido del estudio de impacto ambiental hasta su eventual aprobación, a través del proceso de toma de decisiones propia de cada jurisdicción.

Finalmente, en caso de que la obra sea implantada, la evaluación de impacto ambiental continúa, a través de la aplicación de medidas de mitigación o compensación en el estudio de impacto ambiental mediante el monitoreo de los impactos reales causados por la actividad, no más, en consecuencia, como ejercicio de previsión de las consecuencias futuras, sino a través de la comparación entre la situación posterior a la implantación de la obra y la situación anterior.

La selección de la metodología a emplear depende básicamente de las características del proyecto y de los objetivos que se requieran alcanzar para este proyecto.

Para poder definir la metodología a utilizar para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto se realizaron visitas a la zona con el fin de corroborar todas las actividades que se realizan, así como las características ambientales, físicas y sociales, debido a las diversas especies de flora y fauna que habitan en la región y las características del medio físico. Estas características se fueron enlistando y ordenando según el grado de afectación que pudieran llegar a tener por las diversas obras y/o actividades que se realizaran. Esto ayuda a identificar los elementos que llegarán a ser modificados y así desarrollar el método adecuado de identificación de impactos ambientales. También se analizan todas las actividades que se realizarán durante las diversas etapas de que constará el proyecto identificando la magnitud de los impactos ambientales así como las medidas de mitigación a utilizar.

El método más empleado para la identificación de los posibles impactos ambientales de este tipo de proyectos se basa en la "Matriz de Leopold". Este método ayuda a relacionar mediante un cuadro

de doble entrada, en el cual los componentes ambientales se colocan sobre el eje vertical y las actividades que se desarrollan en el proyecto dividido por etapas sobre el eje horizontal, en combinación con un alista simple de chequeo.

En la presente metodología se hace una modificación a la metodología de Leopold que nos dará como resultado el verdadero resultado del impacto real que ocasionan las obras y actividades del proyecto

MÉTODO MATRICIAL

Matriz General de Identificación de Impactos (Matriz Cualitativa A).

La matriz de identificación de impactos negativos es una herramienta que se utiliza para la valoración de cada una de las características ambientales y físicas propias del proyecto con cada una de las actividades que se realizan en cada etapa.

Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)

En esta matriz se identifican los tipos de impactos ambientales al identificarlos dentro de la matriz, se toman en cuenta las todas las interacciones que tienen actividades que se realizan durante el proyecto con cada una de las etapas que se tienen contempladas.

Los tipos de impactos a cuantificar se dividen como sigue:

- Impacto ambiental acumulativo
- Impacto ambiental sinérgico
- Impacto ambiental significativo:

Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa – C)

En esta matriz se califica a los impactos de acuerdo a la magnitud e importancia de acuerdo a la siguiente escala, en al cual se complementa con una simbología de colores que permite identificar rápidamente a las actividades y factores ambientales que pudieran resultar con un impacto mayor.

ESCALA	Valor
IMPACTO BAJO	-1
IMPACTO MEDIO BAJO	-2
IMPACTO MEDIO	-3
IMPACTO MEDIO ALTO	-4
IMPACTO ALTO	-5

Matriz con Medidas de Mitigación (Matriz D)

En esta matriz se lleva a cabo una relación entre el impacto ocasionado y la magnitud que tendrá la medida de mitigación a proponer, a ésta última se le asigna un valor de la misma escala que los impactos generados (-1 a-5).

La relación entre la magnitud y el impacto, se da con el fin de mitigar totalmente el impacto ambiental negativo, en la mayoría de éstos no se podrán mitigar totalmente y a éstos les llamaremos impactos residuales los cuales serán colocados en otra matriz llamada matriz de residuales.

Matriz General de Resultados (Matriz E)

En ésta se concentraran los resultados obtenidos de los impactos mitigados en la anterior matriz, de acuerdo a la magnitud con que se mitigó algunas interacciones se vuelven positivas y otras bajan su magnitud de impacto.

Matriz de Residuales (Matriz F)

Aquí se concentran los impactos negativos, los cuales siguen persistiendo aun después de ser mitigados, estos se les conoce como impactos residuales.

A esta matriz se realiza una sumatoria, el cual será el total de impactos que no se pudieron mitigar.

La mayoría de los proyectos buscan tener un impacto positivo desde un punto de vista socioeconómico, es decir elevar la calidad de vida, traer un bienestar social para el área donde se va a realizar. Todo proyecto por su naturaleza se visualiza al entorno social, económico e inclusive político no tomándole una gran importancia al aspecto ambiental que también significa y una parte importante en el desarrollo del proyecto y que con la evaluación del impacto ambiental es parte fundamental y determinante para la aprobación del proyecto.

Por lo tanto la metodología empleada para realizar la evaluación del impacto ambiental se enfoca más al aspecto ambiental para así determinar la afectación que tiene el proyecto hacia los componentes y factores ambientales y así proponer medidas de mitigación que puedan llegar a neutralizar los impactos reales que surgirán dentro de las diferentes etapas del proyecto, sin dejar de lado el componente socioeconómico.

La primera fase de todo análisis del impacto ambiental, que produce un proyecto sobre el medio receptor consiste en describir todas las actuaciones que el proyecto lleva consigo y por el otro todos los componentes ambientales, físicos, sociales, climáticos etc. que pudieran resultar afectados en la aplicación del proyecto, de lo que se deriva la necesidad de conocer tanto el medio ambiente como el proyecto en cuestión por lo que se elabora una lista simple de chequeo de las actividades que comprende el proyecto así como de los componentes y factores ambientales que se verán involucrados en el desarrollo del proyecto.

Por lo que la técnica matricial de Leopold (1971) modificada por Treviño (1991) empleada para este proyecto, adecua la información para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio del proyecto, tratando de cubrir todos los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos presentes, lo que da como resultado el verdadero resultado del impacto real que ocasionan las obras y actividades del proyecto, este método tiene características deseables que comprenden los siguientes aspectos

- Es adecuado a las tareas que hay que realizar como la identificación de los impactos
- Es el suficientemente independiente de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos
- Es confiable en términos de requerimientos de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personas así como equipo e instalaciones

Esta metodología se seleccionó a partir de una valoración apropiada producto de la experiencia profesional y con la aplicación continua de un juicio crítico sobre los insumos de datos y el análisis e interpretación de resultados ya que tiene como principal propósito la inclusión de todos los factores ambientales pertinentes, por lo que se generan 6 matrices de interacción que a continuación se describen

V.2.-RESULTADOS DE LA EVALUCIÓN

En el método de matricial de evaluación de impactos ambientales se describieron siete matrices utilizando la metodología de Leopold modificada por Treviño las cuales se enfocaron únicamente a los impactos negativos ya que estos son los significan un cambio, alteración, daño, o modificación a los factores ambientales.

Se identificaron cuatro etapas del proyecto: Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

Las matrices utilizadas fueron:

- Matriz General de Identificación de Impactos (Cualitativa A).

Tabla 32. Calificación de la matriz General de Identificación de impactos

Número de actividades	12
Numero de características ambientales	15
No. Actividades socioeconómicas	4
Impactos positivos	32
Impactos negativos	49
Interacciones totales	81



Tabla 33. Matriz general de identificación de Impactos

Matriz General de identificación de Impactos (Matriz Cualitativa A)

		MEDIO ABIOTICO											MEDIO BIOTICO				MEDIO SOCIOECON			A	B		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19	
		AGUA			ATMOSFERA			SUELO					FLORA	FAUNA									
ETAPAS	Actividades	SUPERFICIAL	RECARGAS	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTOS DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	TERRESTRE	AVES(Habitat)	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	EMPLEO	ECONOMIA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA	RIESGO LABORAL			
PREPRACION DEL SITIO	Limpieza				(-)	(-)							(-)				(+)	(+)	(+)				
	Despalme y nivelación		(-)		(-)	(-)	(-)	(-)										(+)	(+)	(+)	(-)		
ETAPA DE CONSTRUCCION	Cimentación		(-)		(-)	(-)	(-)	(-)										(+)	(+)	(+)	(-)		
	Estructura				(-)	(-)	(-)	(-)										(+)	(+)	(+)	(-)		
	Muros				(-)	(-)	(-)	(-)										(+)	(+)	(+)	(-)		
	Cubiertas especiales				(-)	(-)	(-)											(+)	(+)	(+)	(-)		
	Firmes, pasillos y circulaciones				(-)	(-)												(+)	(+)	(+)	(-)		
	Acabados				(-)	(-)												(+)	(+)	(+)	(-)		
	Instalación hidrosanitaria				(-)	(-)												(+)	(+)	(+)	(-)		
	Instalaciones eléctricas				(-)	(-)												(+)	(+)	(+)	(-)		
	Alberca		(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)									(+)	(+)	(+)	(-)		
	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					(-)			(-)														
ETAPA DE ABANDONO		NO APLICA																					

A NO MITIGABLE
B MITIGABLE

- Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)

Esta matriz tiene como base a la matriz A. Los tipos de impactos que se califican son:

Impactos acumulativos, impactos sinérgicos e impactos relevantes, en el caso del proyecto los impactos identificados son de tipo acumulativos.



Tabla 34. Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)

Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos (Matriz B)

SIMBOLOGÍA IA ---IMPACTO ACUMULATIVO IR --- IMPACTO SIGNIFICATIVO IS --- IMPACTO SINERGICO		MEDIO ABIOTICO										MEDIO BIOTICO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		AGUA			ATMOSFERA			SUELO				FLORA		FAUNA		SOCIOECONOMIA				
		SUPERFICIAL	RECARGAS	CALIDAD	POLVOS	RUJIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTOS DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	TERRESTRE	AVES(Habitat)	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	EMPLEO	ECONOMIA LOCAL	INFRAESTRUCTURA URBANA	RIESGO LABORAL
ETAPAS	Actividades																			
PREPARACIÓN DEL SITIO	Limpieza				IA	IA						IA			IA	IA	IA			
	Despalme y nivelacion		IA		IA	IA	IA		IA						IA	IA	IA	IA		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Cimentación		IA		IA	IA	IA		IA						IA	IA	IA	IA		
	Estructura				IA	IA	IA		IA						IA	IA	IA	IA		
	Muros				IA	IA	IA		IA						IA	IA	IA	IA		
	Cubiertas especiales				IA	IA	IA								IA	IA	IA	IA		
	Firmes, pasillos y circulaciones																			
	Acabados				IA	IA									IA	IA	IA	IA		
	Instalación hidrosanitaria																			
	Instalaciones eléctricas				IA	IA									IA	IA	IA	IA		
	Alberca		IA		IA	IA	IA		IA						IA	IA	IA	IA		
	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					IA			IA											
ETAPA DE ABANDONO																				
		NO APLICA																		

A NO MITIGABLE
B MITIGABLE

- Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa C)

Todos los impactos que se cuantificaron son impactos negativos y el rango del impacto está marcado por la escala de colores determinada para tal fin.

Tabla 35. Tabla resumen de impactos de la matriz C

Número de actividades	12
Número de características ambientales	15
Actividades socioeconómicas	1
Total de impactos negativos	-91
Interacciones totales	49
Máximo total de impactos	-245

Etapa de preparación del sitio	-15
Etapa de construcción	-72
Etapa de Operación y mantenimiento	-4

Del total de impactos se aprecia que es en la etapa de construcción en donde se lleva la mayor parte de los impactos, esto dado que el predio presenta evidentes signos de deterioro, no tiene presencia de vegetación forestal, solamente se identificaron especies herbáceas, además de que se ubica en una zona con crecimiento de actividades y servicios turísticos lo que ha ocasionado el ahuyentamiento de las aves, por lo que los principales impactos se evalúan en la modificación en la calidad del suelo por el movimiento de suelos para las actividades de construcción, excavaciones, cimentaciones y estructuras, así como en la construcción de la alberca, así mismo estas estructuras disminuirán la superficie de recarga de agua la acuífero dado que los materiales de construcción son impermeables, los demás impactos se califican como bajos dado que son temporales y de corta duración.

Tabla 36. Matriz de valoración cualitativa de los impactos –Matriz C

Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa - C)

ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO		MEDIO ABIOTICO										MEDIO BIOTICO						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		AGUA			ATMÓSFERA			SUELO				FLORA	FAUNA		MEDIO SOCIOECONÓMICO			
ETAPAS	Actividades	SUPERFICIAL	RECARGAS	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTO DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	TERRESTRE	AVES(Habitat)	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	RIESGO LABORAL	
PREPARACION DEL SITIO	Limpieza				-1	-1							-1					
	Despalme y nivelación		-2		-2	-2	-2		-2									-2
ETAPA DE CONSTRUCCION	Cimentación		-2		-2	-2	-2		-2									-2
	Estructura				-2	-2	-2		-2									-2
	Muros				-2	-2	-2		-2									-2
	Cubiertas especiales				-2	-2	-2											-2
	Firmes, pasillos y circulaciones				-2	-2												-2
	Acabados				-2	-2												-2
	Instalación hidrosanitaria				-1	-1												-2
	Instalaciones eléctricas				-1	-1												-2
	Alberca		-2		-2	-2	-2		-2									-2
	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						-2			-2								

Para facilitar la interpretación sistemática de los resultados obtenidos mediante la aplicación de la técnica matricial de Leopold modificada por Treviño y el sistema de matrices modificadas, mismas que se diseñaron específicamente para realizar la evaluación del impacto ambiental de este proyecto, a continuación se construyen y presentan los cuadros resumen correspondientes.

De la matriz de identificación de impactos negativos “C” (cuantitativa) se calculó el impacto total de toda la matriz utilizando el valor más alto (5) del cual se obtuvo el siguiente resultado **-245**

Este resultado se utilizó para realizar intervalos de acuerdo a la escala de calificación que se manejó que fue del 1 al 5. Los resultados obtenidos se ajustaron para obtener el siguiente tabulador:

Tabla 37. Rangos de clase de la evaluación del impacto ambiental

n	RANGO DE CLASE		NIVEL DEL IMPACTO AMBIENTAL
	DEL	AL	
1	-1	-49	IMPACTO BAJO
2	-50	-98	IMPACTO MEDIO BAJO
3	-99	-147	IMPACTO MEDIO
4	-148	-196	IMPACTO MEDIO ALTO
5	-197	-245	IMPACTO ALTO

n: Número de rangos de clase.

Cada intervalo tiene valor dado al cual se le asignó el nivel de impacto que representa de acuerdo al valor que se dio.

De acuerdo a la sumatoria obtenida de la Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Cuantitativa) el dato final es de **-91**, el cual se encuentra en el intervalo (-50) –(-98) por lo tanto el impacto del proyecto sobre el medio se considera como un impacto **medio bajo**.



Ilustración 38. Gráfico de impactos por componente ambiental

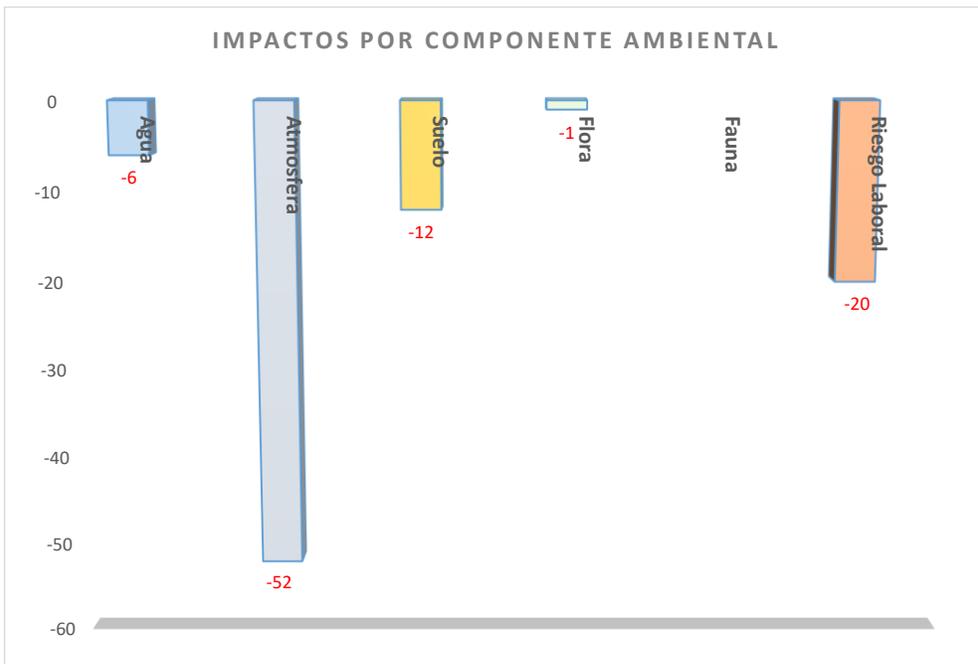


Ilustración 39. Gráfica de impactos por actividad constructiva



- Matriz con Medidas de Mitigación (Matriz D)

En esta matriz se observa el grado de magnitud que tiene el impacto contra la importancia que se le está dando para su mitigación, destacando que en algunas actividades dado por el impacto

negativo con el que se ha valorado no es posible realizar completamente la mitigación del mismo, así como aquellas actividades en la cuales es posible realizar la completa mitigación.

Tabla 38. Matriz de Identificación de Impactos con medidas de mitigación

MATRIZ D. MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN CON MEDIDAS DE MITIGACION (CUANTITATIVA)

ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO -5 IMPACTO ALTO		MEDIO ABIOTICO									MEDIO BIOTICO						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		AGUA			ATMÓSFERA			SUELO					FLORA		FAUNA		MEDIO SOCIOECONÓMICO
		SUPERFICIAL	RECARGAS	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTO DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	TERRESTRE	AVES (Habitat)	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA	RIESGO LABORAL
ETAPAS	Actividades																
PREPARACION DEL SITIO	Limpieza			-1/1	-1/1							-1/1					
	Despalme y nivelación		-2/1	-2/2	-2/2	-2/2	-2/1								-2/2		
ETAPA DE CONSTRUCCION	Cimentación		-2/1	-2/2	-2/2	-2/2	-2/1								-2/2		
	Estructura			-2/2	-2/2	-2/2	-2/1								-2/2		
	Muros			-2/2	-2/2	-2/2	-2/1								-2/2		
	Cubiertas especiales			-2/2	-2/2	-2/2									-2/2		
	Firmes, pasillos y circulaciones			-2/2	-2/2										-2/2		
	Acabados			-2/2	-2/2										-2/2		
	Instalación hidrosanitaria			-1/1	-1/1										-2/2		
	Instalaciones eléctricas			-1/1	-1/1										-2/2		
	Alberca		-2/1	-2/2	-2/2	-2/2	-2/1								-2/2		
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					-2/2		-2/2										
ETAPA DE ABANDONO																	

- Matriz General de Resultados (Matriz E)

La mayor afectación sobre el ecosistema se da en la construcción en los componentes suelo en la calidad por el movimiento del mismo para las actividades constructivas y en el componente agua en la disminución de las superficies para recarga de agua.



Tabla 39. Matriz General de Resultados

Matriz General de Resultados (Matriz E)

ESCALA UTILIZADA		MEDIO ABIOTICO									MEDIO BIOTICO				16	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
ETAPAS	Actividades	AGUA			ATMÓSFERA			SUELO					FLORA	FAUNA		MEDIO SOCIOECONÓMICO
		SUPERFICIAL	RECARGAS	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGIA	ASENTAMIENTO DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL TERRENO	TERRESTRE	AVES(Habitat)	ANIMALES TERRESTRES	MICRO FAUNA
PREPARACION DEL SITIO	Desmonte				0	0						0				
	Despalme		-1		0	0	0		-1							0
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Cimentación		-1		0	0	0		-1							0
	Estructura				0	0	0		-1							0
	Muros				0	0	0		-1							0
	Cubiertas especiales				0	0	0									0
	Firmes, pasillos y circulaciones				0	0										0
	Acabados				0	0										0
	Instalación hidrosanitaria				0	0										0
	Instalaciones electricas				0	0										0
	Alberca		-1		0	0	0		-1							0
	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					0				-1						

- Matriz de Residuales (Matriz F)

<i>Etapa de preparación del sitio</i>	-2
<i>Etapa de construcción</i>	-7
<i>Total</i>	-9

En esta matriz son considerados solamente los impactos negativos que no se pudieron mitigar y que además se consideran que son los impactos residuales que la ejecución de la obra dejará en el ambiente, en nuestro caso se tiene una obra con pocas actividades sin embargo el los impacto se concentran solo en dos, despalme, cimentación, estructuras, muros y alberca, afectando de manera permanente a los componentes agua (recarga) y suelo (calidad).

Por lo tanto con base en los resultados expuestos en esta matriz, las autoridades podrán orientar acciones tendientes a reducir dichas afectaciones al ambiente, así como dar un enfoque de conservación y preservación de los recursos, esto debido a que durante la vida útil del proyecto, se tendrán que llevar a cabo, actividades de operación y mantenimiento de la obra.

Tabla 40. Matriz de Impactos residuales

Matriz de residuales (Matriz F)

ESCALA UTILIZADA -1 IMPACTO BAJO -2 IMPACTO MEDIO BAJO -3 IMPACTO MEDIO -4 IMPACTO MEDIO ALTO		2	8
		AGUA	SUELO
		RECARGAS	CALIDAD
ETAPAS	Actividades		
PREPARACION DEL SITIO	Despalme	-1	-1
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Cimentación	-1	-1
	Estructura		-1
	Muros		-1
	alberca	-1	-1
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			-1
ETAPA DE ABANDONO			

Ilustración 40. Impactos Residuales por Componente Ambiental

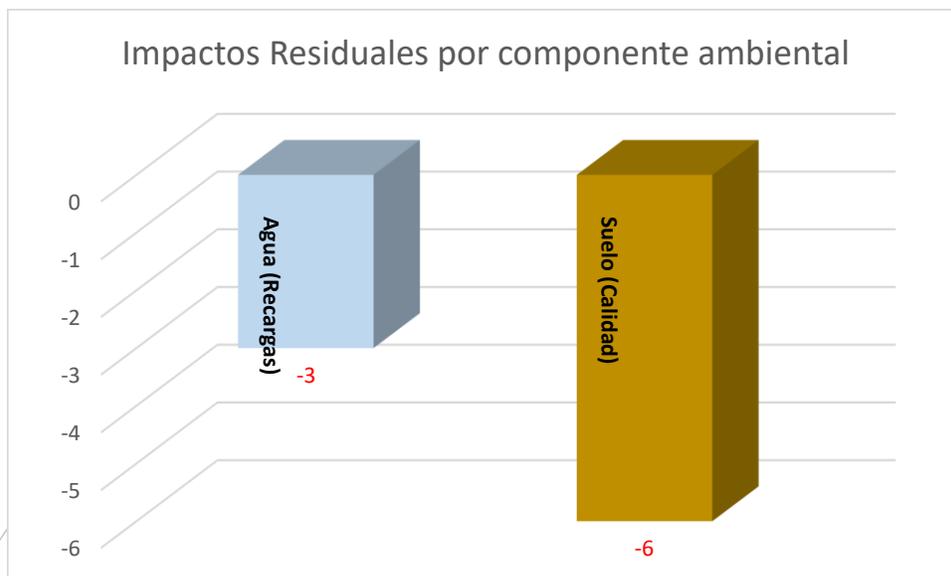
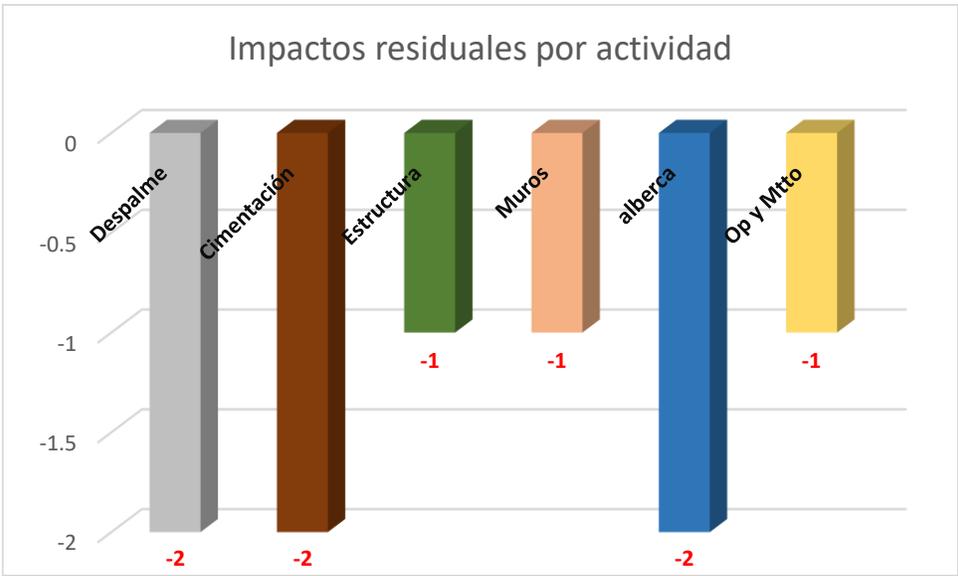


Ilustración 41. Impactos residuales por actividad



CAPITULO VI

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL

VI.1.-DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS DEL COMPONENTE AMBIENTAL

Considerando las condiciones ambientales existentes en el ecosistema que involucra al proyecto, así como los efectos negativos más relevantes, que se derivaron por su construcción, mismos que fueron expuestos y analizados en el apartado anterior se deberán aplicar tres estrategias, que servirán de eje para conseguir la protección al ambiente y lograr el desarrollo sustentable del proyecto, así como dar cumplimiento con lo estipulado en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que consisten en:

- Fomentar la supervisión ambiental que garantice el cumplimiento de diversas medidas, que permitirán el control de impactos ambientales.
- Promover convenios con los beneficiarios de desarrollo del proyecto, a efecto de que durante el desarrollo del mismo puedan darse las facilidades para el control de los impactos ambientales.
- Aplicar medidas para facilitar la evaluación de la efectividad de las medidas de control de impactos ambientales, a través de auditorías por personal calificado.

En la actualidad el cuidado del medio ambiente es de gran importancia, por lo tanto, para cualquier obra que pueda alterar los ecosistemas es necesario que cumpla con requisitos establecidos para el cuidado, es por ello, que según la normatividad existente en nuestro país se tomarán medidas que prevengan aspectos ambientales que puedan destruir esos hábitats. Según lo anterior, es necesario destacar la importancia de comprender al conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas como una estrategia de protección ambiental de la zona.

VII.1.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS

Debido a que en el predio ya se llevan a cabo actividades de preparación del sitio y construcción los impactos

Las medidas propuestas a manera general se clasifican como a continuación se presenta:

- a) Medidas preventivas
- b) Medidas de mitigación
- c) Medidas de compensación

Para la identificación y adopción de las medidas se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

Medidas Preventivas. Conjunto de acciones que se deberán ejecutar, para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente. Evitan el impacto modificando alguno de los factores definitorios del

proyecto (localización, tecnología, tamaño, calendario de construcción y/u operación, diseño, materiales y materias primas a emplear, etc.).

Las medidas de mitigación propiamente dichas se encaminan a la eliminación, reducción o modificación del efecto. Pueden operar sobre las causas (acciones del proyecto o sobre el receptor). Estas medidas son las que se proyectan para eliminar los efectos ambientales negativos o están dirigidas a anular, atenuar, corregir, modificar las acciones y efectos de las actividades del proyecto.

Medidas Compensatorias. Estas medidas se aplican a impactos irrecuperables e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni lo anula o atenúa, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor. Son todas aquellas que como su nombre lo indica son para resarcir o indemnizar a alguien (persona, población, institución u organización) que se produce por el daño inevitable que se genera por una actividad o una obra. Por ejemplo el pago de una suma por la afectación de árboles removidos en una zona donde los habitantes los valoren, y el costeo de volver a sembrarlos, otra medida de compensación es la remediación, por ejemplo si durante la construcción de un camino se afectó el cauce de un río con el movimiento de tierras, es posible que se realice una remediación a través del retiro de las tierras así como el dragado de un río, cuyo objeto para ponerle remedio o rehabilitar a un efecto negativo. Es decir las rehabilitaciones y remediaciones son parte de medidas de compensación.

Aunque la mayoría de los impactos mencionados en el capítulo anterior serán mitigables, es necesario tener medidas de prevención y mitigación muy claras, las cuales sean del conocimiento de todo el equipo de trabajo para evitar incidentes.

Para el presente proyecto se describen las medidas preventivas y de mitigación para cada una de sus etapas:

Etapas de Preparación y Construcción

Medidas de prevención y Mitigación

- No usar fuego, químicos o herbicidas al realizar actividades de limpieza del terreno
- Aplicar un programa de manejo de los residuos sólidos urbanos
- Aplicar un programa de manejo de residuos de manejo especial
- Llevar a cabo clasificación de los materiales que se produzcan en los movimientos de tierra (desmontes y excavaciones) aquellos que sean considerados de alta calidad deberán reutilizarse para la formación de terraplenes o rellenos.
- Realizar la recolección y el traslado inmediato de los restos de suelo orgánico hacia un depósito temporal, esto con el objeto de evitar cualquier acumulación del producto del despalle..
- Habilitar un área temporal para el almacenamiento temporal de los residuos, y que cuente con depósitos que sirvan para recibir los restos de acuerdo al tipo de residuos, con la capacidad suficiente para recibir los restos que se esperan para cada etapa y por la realización de las obras.



- Se debe de dar mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria usada durante las actividades de despalme y nivelación en los sitios acondicionando a fin de evitar contaminación al suelo y/o cuerpos de agua cercanos al proyecto
- Establecer pláticas de sensibilización ambiental al personal para dar a conocer al personal el programa de manejo de residuos sólidos.
- Antes del inicio de los trabajos establecer la bodega y con esto el sitio de almacenamiento de los materiales líquidos a utilizar a fin de evitar derrames hacia el suelo, debidamente señalizado de acuerdo a la normatividad aplicable
- Una vez realizado los cortes y rellenos de terreno, se deberán estabilizar los taludes a fin de evitar la erosión por agentes hídricos y eólicos
- Realizar riego frecuentes en las zonas que se despalmarán para evitar la dispersión de partículas de polvo
- Los trabajos se realizaran en horarios diurnos
- Los derrames accidentales de grasas o aceites, pinturas, o combustibles deberán ser limpiados inmediatamente, para evitar que estos puedan ser arrastrados.
- No se permitirá la acumulación de material de suelo en áreas expuestas a corrientes de viento o de agua por periodos de tiempo prolongados, o sobre zona federal de los cuerpos de agua con los que colinda el predio

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación del proyecto se llevara a cabo a partir de la finalización de la primera etapa, a partir de esos momentos se abrirá el espacio al uso del turismo, esto tendrá una operación durante los próximos 30 años mismos que serán la vida útil del proyecto, y durante este periodo de tiempo las instalaciones requerirán de mantenimiento constante a fin de mantener condiciones adecuadas de limpieza, seguridad e higiene, por lo que se proponen las siguientes medidas

Medidas de prevención y Mitigación

- Se harán uso de equipos ahorradores de agua en todos los equipos de suministro de agua potable
- Se hará uso de equipos de ahorro eficiente de energía eléctrica.
- Para tratamiento de aguas residuales se empelara un biodigestor comercial.
- En cuanto a la generación de residuos sólidos urbanos se realizara las actividades de separación de residuos.



VI.2.-RELACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales son aquellos cuyos efectos permanecen en el medio ambiente aun después de aplicar las medidas preventivas y de mitigación. Además son los impactos residuales los que definen el impacto final que puede causar un proyecto sobre los ecosistemas existentes.

El impacto residual más significativo será el cambio de uso de suelo por las diversas actividades a realizarse en las etapas de preparación del sitio y construcción, tal y como se menciona en la siguiente tabla.

Tabla 41 Relación de impactos residuales

Etapa	Observaciones
Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none">• En la actividad de despalme se realizarán modificaciones en los componentes agua y suelo a largo plazo, dado que se realizarán movimiento de suelos afectando la calidad del mismo y también modificando las condiciones de la recarga de aguas residuales en la superficie que se tiene destinada a las obras civiles, dichos impactos se catalogan como residuales
Etapas de construcción	<ul style="list-style-type: none">• En esta etapa las actividades que darán origen a los impactos residuales serán la construcción de la estructura, muros y alberca que igual manera los impactos serán en los componentes suelo (calidad) y agua (recargas) tal como se describió en el punto anterior

Los impactos residuales más significativos influyen directamente sobre el factor suelo e hidrología, debido a la modificación de la morfología del mismo, el tipo de uso y la flora existente. Se considera de importancia realizar medidas compensatorias debido a las afectaciones que el proyecto involucra.

La medida de compensación que se propone es la realizar un programa de reforestación en una superficie de 800 m²



CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES

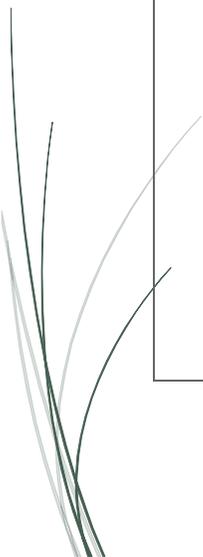
VII.1.-PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

De acuerdo a las características del proyecto que se pretende ejecutar por las actividades para la construcción del Hotel El "Risco", se provocarán diferentes modificaciones a los componentes ambientales del sitio del proyecto (atmosfera, suelo, flora, fauna y paisaje natural), tal y como se muestran y describen en el capítulo V, así mismo, para reducir los impactos negativos al ambiente, en el capítulo VI se han descrito las medidas necesarias para prevenir y mitigar dichos impactos, los que, por la naturaleza de la obra civil, necesariamente se presentarán, esto nos permite anticipar el estado en que se encontrarán en el futuro los elementos ambientales, ya que partimos del estado actual tal como se describió en el capítulo IV.

A continuación se describen los escenarios futuros de los principales componentes ambientales que tendrán alguna alteración cambio o modificación, como resultado de los impactos negativos de la obra así como después de aplicar las medidas de mitigación correspondientes.

Tabla 42 Descripción de escenarios

Medio Abiótico	
Agua	Los impactos ocasionados sobre este factor ambiental no se verán mitigados en su totalidad, debido al cambio en la estructura físico-química del suelo, dado que se ocasionará el sellamiento del suelo de manera parcial en los sitios de construcción, por lo que el proceso de filtración al subsuelo se verá minimizado y se aumentara el escurrimiento del agua hacia otras zonas.
Atmósfera	Los impactos identificados para este elemento son de carácter puntal y temporal, generados principalmente por las diversas actividades, por la generación de polvos por las actividades constructivas o bien la emisión de gases y humos a la atmosfera por el equipo y maquinaria a utilizar, por lo que las condiciones normales de la atmósfera en calidad del aire retomara sus condiciones actuales a través de las medidas de mitigación propuestas así como por las condiciones geográficas de la zona en donde la circulación constante del aire, en un movimiento conocido como "Brisa de mar y de tierra".



Suelo	Se modificaran las calidad del suelo, dado que debido al movimiento de tierras para las actividades constructivas se modificaran las condiciones de textura y estructura del mismo, ya sea en las actividades de despalme, excavación, cimentación y construcción de estructuras del hotel, dichos impactos no serán totalmente mitigados y se consideran de tipo residual
Medio Biótico	
Flora	El predio no presenta vegetación forestal a remover, solo la presencia de herbáceas ruderales, que no conforman un estrato de vegetación, por lo que con la medida de compensación de Reforestación, se establecerá una superficie arbolada que coadyuve a la generación de servicios ambeintales.
Fauna	Al no existir vegetación forestal, no existen las condiciones para albergar fauna silvestre, por lo que no hay presencia de tal en el predio, siendo las aves el grupo presente en los alrededores las cuales podrían tener un ahuyentamiento temporal por las actividades constructivas, sin embargo estas especies sea adaptan fácilmente a las condiciones que se presenten.

MEDIO SOCIOECONOMICO.

Para esta etapa la mayoría de los impactos son positivos y de que los pocos impactos negativos se verán mitigados como resultado de que la población de la región se notará beneficiada con la creación de empleos directos e indirectos así como con la implementación de un programa de seguridad en el trabajo en donde se establecerán las normas y los procedimientos a seguir tanto las actividades constructivas como de protección a medio ambiente.

VII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Durante la vida útil del proyecto, tiempo que corresponde a la funcionalidad del mismo, tiempo en el que se deberán llevar a cabo las acciones encaminadas a prevenir y mitigar los impactos ambientales derivados de las etapas de operación y mantenimiento. El cumplimiento de las recomendaciones inherentes al proyecto en su conjunto, se basa en un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual tendrá vigencia durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la obra.

VII.2.1 OBJETIVO.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo facilitar el seguimiento en la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, planteados como parte del

presente estudio, tendientes a prevenir o corregir las acciones que se pudieran presentar en detrimento del entorno o medio ambiente considerado.

VII.2.2 DESARROLLO DEL PROGRAMA.

Con base en el análisis de los impactos que los factores ambientales reciben por la ejecución de este proyecto y de las medidas de prevención y mitigación indicadas en este estudio, a continuación se especifican en el orden de exposición de los factores las acciones que deberá llevar a cabo “El promovente”, para asegurar que se cumpla con la aplicación correcta de dichas medidas de prevención y mitigación.

Tabla 43. Acciones de mitigación sobre el Componente agua

AGUA		
ACCIONES	OBJETIVO	PERIODICIDAD
<p>Se evitará arrojar sobrantes de combustibles, aditivos o aceites producto de la limpieza de equipo o maquinaria directamente en el sitio de los trabajos.</p> <p>Los sobrantes de combustibles, aditivos o aceites producto de la limpieza de equipo o maquinaria deberán de ser colocados en recipientes destinados para tal fin</p>	<p>Evitar el vertido de residuos líquidos al suelo y con esto su infiltración hacia los mantos freáticos o bien transporte hacia corrientes de agua subterránea.</p>	<p>Durante la etapa de preparación y construcción</p>
<p>La empresa Contratista notificará a la autoridad acerca de cualquier contaminación accidental hacia los cuerpos de agua existentes en la zona, (derrame de gasolinas, aceites, 118 iésel, solventes, pinturas, etc) tomando de inmediato las medidas pertinentes para la eliminación de los daños provocados.</p>	<p>Informar sobre las medidas pertinentes y apoyo en caso de que los daños sean considerados altos.</p>	<p>Durante la etapa de preparación y construcción</p>
<p>La empresa Contratista notificará a la autoridad acerca de cualquier contaminación accidental el suelo (derrame de gasolinas, 118 iésel, aceites, solventes, pinturas etc) tomando de inmediato las medidas pertinentes para la eliminación de los daños provocados.</p>	<p>Informar sobre las medidas pertinentes y apoyo en caso de que los daños sean considerados altos.</p>	<p>Durante la etapa de preparación y construcción</p>
<p>Se evitará arrojar residuos sólidos provenientes de las actividades de</p>	<p>Contaminación del cuerpo de agua cercano al sitio del proyecto (Océano Pacífico)</p>	<p>Durante la etapa de preparación y construcción</p>

AGUA		
ACCIONES	OBJETIVO	PERIODICIDAD
construcción, hacia los cuerpos de agua en la zona de la obra.		
Se evitará infiltrar en el suelo, o descargar en los cuerpos de agua existentes, residuos de combustibles, lubricantes, solventes y pinturas.	Esto con el fin de no inducir efectos contaminantes a los mantos acuíferos.	Durante la etapa de preparación y construcción
En la operación del proyecto, las aguas residuales se les dará un tratamiento en el Biodigestor instalado para tal fin	Evitar la contaminación por el manejo inadecuado de las aguas residuales del proyecto	Durante toda la operación del proyecto

Tabla 44 Acciones de mitigación sobre el componente atmósfera

ATMÓSFERA		
ACCIONES	OBJETIVO	PERIODICIDAD
El personal de campo tendrá prohibido encender fogatas en las estaciones de trabajo.	Esto con el fin de no inducir efectos contaminantes hacia la atmósfera, con generación de humos o gases de efecto invernadero.	Durante la etapa de preparación y construcción
Los productos del desmonte no se deberán quemar, sino realizar compostas		Durante la etapa de preparación y construcción
En las instalaciones de apoyo a la obra estará prohibido quemar productos residuales de la construcción (llantas, papel, plásticos, etc)	Concientizar al personal sobre los efectos atmosféricos derivado de dichas actividades.	Durante la etapa de preparación y construcción
Cumplir con el programa de mantenimiento y servicios a los equipos, vehículos y maquinaria a utilizar en las actividades constructivas		Durante la etapa de preparación y construcción

Tabla 45 Acciones de mitigación sobre el componente suelo

SUELO		
ACCIONES	OBJETIVO	PERIODICIDAD
Favorecer el mejoramiento de las características físicas del suelo en aquellos sitios donde a causa del tránsito de vehículos o de maquinaria, este elemento haya sufrido compactación y que no sea en las áreas constructivas	Evitar la contaminación de suelos por la inadecuada disposición de los residuos de todo tipo generados durante la obra, Evitar la creación de tiraderos clandestinos y abandono de sitios utilizados en actividades de la obra sin su previo mejoramiento.	Durante la etapa de preparación y construcción
Depositar los residuos sólidos en recipientes dispuestos para tal fin y trasladarlos sitios autorizados por el municipio	Realizar actividades de mejoramiento de las características físicas del suelo para mejorar la infiltración y la recarga de mantos acuíferos, en los sitios en donde no se establecerán estructuras.	Durante la etapa de preparación y construcción
Utilizar sitios autorizados para depositar o almacenar materiales requeridos en la obra con un manejo adecuado a fin de evitar derrames al suelo.		Durante la etapa de preparación y construcción
Implementar un programa de manejo de los residuos de manejo especial (residuos de construcción)	Realizar un manejo adecuado de acuerdo a la normatividad aplicable	Durante la etapa de preparación y construcción
Implementar un programa de manejo de los residuos Sólidos Urbanos	Realizar un manejo adecuado de acuerdo a la normatividad aplicable	Durante la etapa de preparación y construcción Durante la operación del proyecto
Propiciar la reforestación de aquellos sitios que se dispongan para realizar la compensación del impacto a las áreas de recarga de agua y de la calidad del suelo	Reforestación de una superficie de 800 m ²	Finalizada la obra

VII.2.1.-CONCLUSIONES

El presente documento se llevó a cabo con la finalidad de identificar los impactos ambientales, evaluar su incidencia sobre los componentes ambientales y plantear medidas de mitigación con el fin de minimizar los impactos negativos generados al medio ambiente, haciendo uso de los procesos y metodologías en materia de impacto ambiental necesarios para reducir al máximo estos impactos.

Para tal fin se emitieron las recomendaciones necesarias para el proceso que se debe de seguir en las distintas etapas y actividades del proyecto o actividades, ya que su cumplimiento en tiempo y forma es determinante en la minimización de los impactos sobre el medio ambiente.

El estudio que se realizó para elaborar esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), en los términos que se exponen en el presente documento y sus anexos, se determinó principalmente una afectación permanente al suelo en su calidad, y al agua en la disminución de las áreas de recarga modificando dichos componentes al ser sustituido por el edificio de dos niveles a construir.

Los impactos negativos y sus afectaciones a los diversos factores ambientales de la zona, ocasionados, por las diversas actividades en las etapas de preparación del sitio y construcción, se verán mitigados casi en su totalidad, los impactos residuales se evaluaron como impactos medios bajos según el nivel que maneja la metodología presentada y estos no podrán ser mitigados en su totalidad sin embargo se plantean medidas compensatorias, que traerá múltiples beneficios ambientales como lo es la reforestación de una superficie de 800 m², en un área cercana al sitio del proyecto

Se considera que el proyecto en su etapa de operación y mantenimiento, prevé el crecimiento económico a nivel local y regional, ya que el proyecto se realizará con el fin de atraer mayor turismo a la zona, lo que incentivará la generación de empleos y traerá consigo el desarrollo económico y social, teniendo sobre este factor la acumulación de los impactos positivos, además que se tiene considerado un Biodigestor para tratar las aguas residuales, el manejo de los residuos sólidos urbanos y el empleo de equipos ahorradores de agua, de uso eficiente de la energía eléctrica

Finalmente la evaluación del impacto ambiental del proyecto arroja como resultado un nivel de impacto medio bajo, esto dado las condiciones ambientales del predio y de la zona en donde se ubica, la cual está inmersa en la zona urbana de Cuatunilco por lo que con el planteamiento de las actividades de mitigación de los impactos se considera que serán minimizadas las afectaciones al ambiente, siempre y cuando se apliquen las medidas establecidas en el presente estudio así como el seguimiento de los lineamientos jurídicos ambientales, los establecidas por las Autoridades locales y principalmente el compromiso por parte del promovente del proyecto para darle seguimiento y cumplir las disposiciones dadas en la autorización de impacto ambiental.



CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1.-PLANOS

ANEXO A.- Plantas de diseño

VIII.2.- IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS

ANEXO B.- Reporte fotográfico

VIII.3.-VIDEOS

No se presentan

VIII.4.-OTROS ANEXOS

ANEXO C.- Documentación legal.

ANEXO D.- Matrices de evaluación

VIII.5.-GLOSARIO DE TERMINOS

Área Urbana.- zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria, y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Aguas Nacionales.- las aguas de propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Área rural.- Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Beneficiosos o perjudicial.- positivo o negativo.

Biodiversidad.- es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Daño ambiental.- es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Duración.- el tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistema.- la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre si y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Fauna Silvestre.- las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control

del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación;

Flora Silvestre.- las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre;

Impacto Ambiental.- modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto Ambiental Residual.- el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Límite Máximo Permisible.- valor o rango asignado a un parámetro, el cual no debe ser excedido en la descarga de aguas residuales.

Magnitud.- extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de Prevención.- conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Nivel de Ruido.- es el nivel sonoro causado por el ruido emitido por una fuente fija en su entorno.

Residuo.- cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

Ruido.- todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas.

Vegetación Natural.- conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura municipal y sus asociadas.

VIII.6.-PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS

- http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/epoca03/1984_51%20y%20%20Ramirez.pdf.
- http://www.conabio.gob.mx/informacion/geo_espanol/doctos/cart_linea.html.
- <http://www.digepo.gob.mx>.
- <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/metadataexplorer/index.html>.
- <http://smn.cna.gob.mx>.
- <http://www.oaxaca.gob.mx/ecologia/htm/recnat/RECNAL/secan.htm>.
- <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/margina2005/AnexoB.pdf>.
- <http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/oaxaca/municipios/20466a.htm>
- <http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl>
- mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, IE, A.C. Xalapa, Veracruz. 212 p.
- Aranda, M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. CONABIO. México, D.F. 252. pp.
- Brinford, C. L. 1989. A Distributional Survey of the Birds of the Mexican State of Oaxaca. The American Ornithologist's Union. Washington, D. C. 419 p.
- Briones-Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM-Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, pp.423-447.
- Canter W.L. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición, Ed. Mc Graw Hill. México. 841p.
- Casas, A.G. y C.J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México: Claves ilustradas para su identificación. Ed. Limusa. 87p.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la cruz & J. L. Camarillo-Rangel. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca: lista, distribución y conservación, Acta Zoológica Mexicana 69: 1-35.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la Cruz y X Aguilar-Miguel. 2004. Anfibios y reptiles. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, pp.375-390.
- Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna Y Flora Silvestres. 2005. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 23 de junio de 2005.
- Del Castillo, R. F., J. A. Pérez de la Rosa, G. Vargas-Amado y R. Rivera-García. 2004. Coníferas. En: A. J. García-Mendoza, M. J. Ordóñez y M. J. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza- WorldWildlifeFund, México, pp. 237-248.
- Espinoza G. 2002. Gestión y fundamentos de impacto ambiental. Banco Interamericano de desarrollo. Centro de estudios para el Desarrollo Santiago, Chile.
- Flores-Villela, O., Canseco-Márquez, L. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 20 (2): 115-144.
- García, E. 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. 217 p. México
- García - Leyton A. L. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral, en Ingeniería Ambiental. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona España.
- García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas. 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM-Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, 603p.
- González-Romero, A y R. Murrieta-Galindo. 2008. Capítulo 10. Anfibios y reptiles. En: Manson, R.H., V. Hernández-Ortiz, S. Gallina y K. Mehlreter (Eds.). Agroecosistemas



cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación. Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), México. Pp. 135-147.

- García M.A., Ordoñez M. y Briones S. 2004. M. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM. D.F. 605 pp
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 28: 29 –63.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Volumen 1. M&T Manuales y Tesis SEA, Vol.1. Zaragoza, España, 84pp.
- Peterson, E.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México. Guía de campo. Ed. Diana 3ª. Impresión. México. 473 p.
- Ramírez-Pulido J., Cabrales, A. J., y Campillo, C. A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatura de los Mamíferos Terrestres de México. Acta zoológica mexicana (n. S.) 21(1): 21-82
- Roger Tory Peterson. Western. 1990. Birds. Boston New York, 3ª Edición, 432 pp.
- Rzedoswi, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México, D.F. pp. 270-297.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación. 2ª sección. Diciembre de 2010.
- Soto-Arenas y Salazar G. 2004. Orquídeas. En: García- Mendoza A. J., M.J. Ordonez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueños para la conservación de la Naturaleza- World Wildlife Fund, México. Pp. 105-113.
- Steve, N. G., Howell & Sophie W. 2005. A guide to the birds of México and Northern Central America. Oxford University Press. California U. S. A.
- UICN, Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 2000. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies UICN. Versión 3.1. Aprobado en la 51ª Reunión del Consejo de la UICN Gland, Suiza 9 de Febrero de 2000.
- GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Conesa Fernández-Vitoria, V., V. Ros Garro, V. Conesa Ripio y L.A. Conesa Ripio. 1995. 2ª. ed. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. 387 p.
- LIBRO 3 Normas para Construcción e Instalaciones 1984.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley de Aguas Nacionales.



ANEXO FOTOGRAFICO

- Vista del predio en donde se puede apreciar las condiciones de predio



En el predio no hay presencia de vegetación arbórea ni arbustiva, solamente algunas herbáceas ruderales aisladas



Áreas aledañas al predio en donde se observa la urbanización de lugar.



- Situación actual aledaña al predio, la cual se encuentra en proceso de urbanización



-Estado de la vegetación en el sustrato rocoso la cual no se verá afectada por las actividades de construcción del proyecto.



ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0311/04/19.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 7.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 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; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

FIRMA DE LA ENCARGADA DE DESPACHO

LIC. MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular¹ de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial."

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

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 098/2019/SIPOT, de fecha 04 de julio de 2019.