



INDICE

CONTENIDO GENERAL

CAPITULO		No. Pág.
	RESUMEN EJECUTIVO	
	CONTENIDO GENERAL	
I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	I.1 Datos generales del proyecto	
	I.1.1 Nombre del proyecto	1
	I.1.2 Ubicación del proyecto	1
	I.1.3 Duración del proyecto	1
	I.2 Datos generales del promovente	1
	I.2.1 Nombre o razón social	1
	I.2.2 Registro Federal de contribuyentes del promovente	1
	I.2.3 Datos del Apoderado Legal	1
	I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	1
	I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	1
	I.2.6 Registro Federal de contribuyentes o CURP del responsable técnico.	1
	I.2.7 Dirección del responsable técnico del documento	2
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
	II.1 Información general del proyecto	1
	II.1.1 Naturaleza del proyecto	2
	II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto	2
	II.1.2.1 Especies de flora que serán afectados y metodología de muestreo	8
	II.1.2.2 Resultados	10
	II.1.3 Inversión requerida	14
	II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	14
	II.2 Características particulares del proyecto	16
	II.2.1 Cronograma de actividades	23
	II.2.2 Representación gráfica local	24
	II.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción	25
	II.2.3.1 Obras asociadas al proyecto	26
	II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento	26
	II.2.5 Etapa de abandono del sitio	28
	II.2.6 Utilización de explosivos	28
	II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera	28
III	VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL SUELO	
	III.1 Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos	1
	III.2 Planes de Desarrollo	2
	III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)	2



CAPITULO		No. Pág.
	III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022)	3
	III.2.3 Plan Municipal de Desarrollo San Pedro Mixtepec	5
	III.3 Programas de Ordenamiento Territorial	6
	III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	6
	III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO)	10
	III.4 Leyes y Reglamentos aplicables	17
	III.4.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	17
	III.4.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)	18
	III.4.3 Ley de Aguas Nacionales	19
	III.4.4 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	20
	III.4.5 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	21
	III.4.6 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	23
	III.4.7 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	24
	III.4.8 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	24
	III.4.9 Ley General de Cambio Climático	25
	III.4.10 Ley General de Vida Silvestre	28
	III.4.11 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre	31
	III.5 Regiones Prioritarias de Conservación	32
	III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria	32
	III.5.2 Región Marina Prioritaria	34
	III.7 Normas Oficiales Mexicanas	35
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	
	IV.1 Delimitación del sistema ambiental	1
	IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental	2
	IV.3.1.1 Medio abiótico	2
	IV.3.1.2 Medio biótico	14
	IV.3.1.3 Medio socioeconómico.	25
	IV.3.1.4 Paisaje.	27
	IV.4 Diagnóstico ambiental	33
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
	V.1 Identificación de impactos	1
	V.2 Caracterización de los impactos	8
	V.2.1 Indicadores de impacto	12
	V.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	12
	V.3 Valoración de impactos	12
	V.3.1 Descripción integral de los impactos por etapa	23
	V.4 Conclusión	28
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	



CAPITULO		No. Pág.
	Medidas generales	1
	VI. 1 Etapa de preparación del sitio	1
	V.2 Etapa de Construcción	3
	V.3 Etapa de Operación y mantenimiento	5
	Apartado en referencia a la NOM-022-SEMARNAT-2010	7
	V.4 Conclusiones	9
VII	PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	
	VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto	1
	VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto	3
	VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación	4
	VII.4 Pronostico ambiental	6
	VII.5 Evaluación de alternativas	7
	VII.6 Programa de Vigilancia Ambiental	7
	VII.7 Conclusiones	10
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
	VIII.1 Cartografía	1
	VIII.1.2 Fotografías	1
	VIII.1.3 Vídeos	1
	VIII.2 Otros anexos	1



Capítulo I. Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

I.1 Datos generales del proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

“Sueños Ecológicos”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubicara en Bajos de Chila, municipio de San pedro Mixtepec, distrito de Juquila, Oaxaca

I.1.3 Duración del proyecto.

El proyecto contempla desmonte y despalme por lo cual se solicita el periodo de 1 año a partir de que se cuente con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales emitida por la SEMARNAT para efectuar dichas actividades; en referencia al periodo para las actividades de construcción se solicita 3 años para la ejecución de las mismas y, 50 años para la etapa de operación y mantenimiento.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

“SUENO EN ECOLOGICO, S.A. DE C.V.”

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

SEC160826NC7

I.2.3 Datos del Apoderado Legal

Saúl Lorenzo Ramírez Bautista (se anexa poder notarial e identificación oficial).

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Empresa: Gestión Ambiental Omega S.C.

Representante Legal: Saúl. L. Ramírez Bautista

Colaboradores: Ing. Fermín Jiménez Santiago

Lic. Tracy Abigail Méndez Luna

Biol. Eduardo Bautista Montero

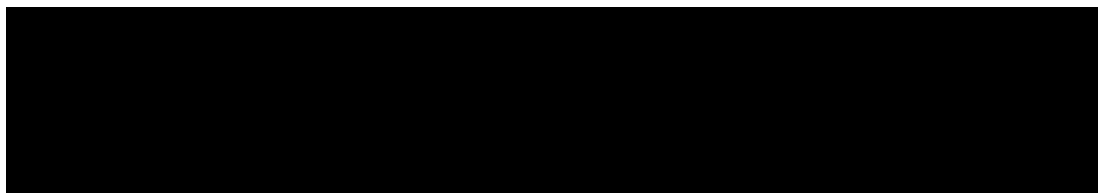
I.2.6 Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico

RFC: GAO091021BZ1.

El presente documento es una copia impresa de un documento digital. El documento digital es el original y tiene validez legal. El presente documento es una copia impresa de un documento digital. El documento digital es el original y tiene validez legal.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P



2

[Ο υψωτός ούρανοσς ης σύφραση υψώνων η ούρανοσς σφύραβανον. Σηύσ μσανονησα ούρα νηασίψανον σν σφ ισώνη. μνησνύ μνηψον σς η [ση δσανη
σς εφρανσηαν η ιούσαν η η λώνσφίονη τλην. [ΔΕ!lt η λονονη σς η [ση σςσση σς εφρανσηαν η ιούσαν η η λώνσφίονη τλην. [CE!lt



Capítulo II. Descripción de proyecto

I.1 Información general del proyecto.

El proyecto se pretende ejecutar en la localidad de Bajos de Chila, municipio de San Pedro Mixtepec, distrito de Juquila, Oaxaca. El polígono del proyecto comprende una superficie total de 617,925.00 m²; dicho polígono estará subdividido en 3 polígonos. El polígono 1 será donde se constituirán e implementarán distintos elementos constructivos, mientras que en los polígonos 2 y 3 no se efectuarán actividades de cambio de uso del suelo y no se ejecutarán construcciones, realizándose dentro de ellos solo la reubicación de especies y un sitio para la elaboración de composta. Considerando lo anterior las actividades de desmonte y despalle se realizarán en una superficie de 179,060.00 m². Asimismo, se precisa que el proyecto se encuentra fuera de cualquier zona federal, información que se corrobora por los planos oficiales emitidos por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT (mismos que se anexan); de igual manera, se señala que la poligonal del proyecto se encuentra libre de cualquier procedimiento instaurado por la PROFEPA.

Se manifiesta que si bien es cierto que dentro del polígono del proyecto se observa un camino de acceso y un tanque elevado, se declara BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD que los mismos datan en su construcción antes de 1988, los cuales fueron construidos por los propietarios de los terrenos aledaños, así como por los pobladores de la localidad cercana, ya que tenían como propósito el acceso a los terrenos y playa, y en el caso del tanque el regar los terrenos, anexando para ello imágenes satelitales donde a través de un retroceso histórico de las mismas se denota en todo momento los elementos antes señalados, por lo cual en ningún momento se ha violado la ley al realizar obras o actividades sin que se cuenten con las respectivas autorizaciones. El proyecto se conformará y consistirá en lo siguiente:

- a) 1 polígono donde se efectuarán obras y actividades.
- b) 2 polígonos libres de obra.
- c) 3 edificios dúplex de 6 niveles cada uno.
- d) 2 edificios de 8 niveles cada uno.
- e) 5 albercas.
- f) 4 áreas de estacionamiento.
- g) 2 áreas de canchas de tenis.
- h) 1 cancha de soccer.
- i) 1 cancha de pickleball.
- j) 3 tiendas.
- k) 1 planta de tratamiento de aguas residuales.
- l) Vialidades.
- m) Andadores.
- n) Laguna artificial
- o) Lotificaciones.
- p) Instalación de distintos servicios como electricidad, agua potable, telefonía e internet.



- q) Áreas verdes.
- r) Área verde nativa.
- s) Mantenimiento del camino existente.
- t) Sitio de composteo.
- u) Área de reubicación de especies.

II.1.1 Naturaleza de proyecto.

Desde hace algunos años, el sector inmobiliario se ha convertido en uno de los principales impulsores de la economía en nuestro país y, también en uno de los principales agentes o responsables de impactar negativamente al medio ambiente. El crecimiento desmesurado e incontrolado de desarrollos inmobiliarios, ha provocado el uso irracional de recursos naturales en todo el territorio nacional, el sector inmobiliario en las costas ha encontrado un nicho de mercado muy atractivo debido a la riqueza natural con la que cuentan distintas regiones en el país.

El sector inmobiliario es esencial para la economía, pero también es un sector que ha sido fuente de vulnerabilidad y crisis. Por lo tanto, si bien la reciente recuperación de los mercados inmobiliarios a escala mundial es un acontecimiento positivo, tenemos que tomar precauciones para evitar otro auge insostenible. Considerando este párrafo, el anterior y la política ambiental del promovente, se hace entrega de la presente MIA-P con la finalidad de cumplir con la normatividad ambiental y en su caso se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental, señalando que el proyecto contempla diversas medidas de mitigación, prevención y compensación, donde se procure la conservación de las áreas aledañas, ya que son estas las que le dan el atractivo al complejo inmobiliario.

La naturaleza del proyecto encuadra dentro de un desarrollo inmobiliario el cual se pretende construir en una zona con un atractivo paisajístico, considerando para ello su cercanía con el Océano Pacífico y el clima en el que se encuentra, asimismo, de manera cercana se encuentra la localidad de Las Tres Palmas de la cual se pretenden desprender la distribución de distintos servicios (electricidad, telefonía fija, internet, etc.), asimismo, se contempla la integración de los habitantes de localidades aledañas, lo cual implica una generación de empleo permanente durante las distintas etapas y de manera permanente.

De acuerdo al análisis realizado y como se denotara en los siguientes capítulos, no existe un plan o programa de desarrollo que forme parte directa del proyecto, sin embargo, el mismo encuadra en los distintos programas de ordenamientos jurídicos ambientales aplicables, asimismo, se implementaran distintas medidas que ayude a minimizar, mitigar y en su caso compensar el medio ambiente. El desarrollo inmobiliario se conformara de edificios en donde se plantean departamentos que estarán a venta, estacionamientos, canchas, lotificación, laguna artificial, albercas, tiendas y planta de tratamiento, además de contar con los servicios necesarios como electricidad, telefonía, agua y servicio de limpia.

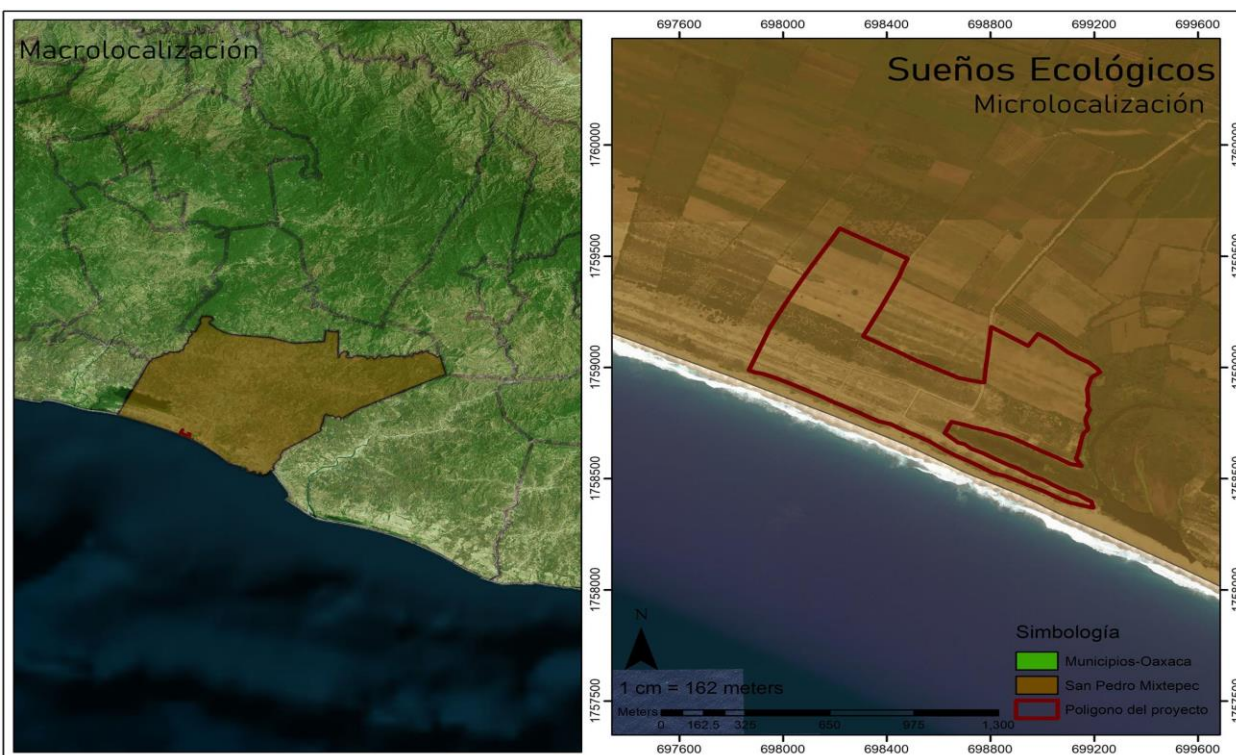
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.

Macrolocalización



El proyecto se ubicara en Bajos de Chila, municipio de San pedro Mixtepec, distrito de Juquila, Oaxaca. De acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal del INEGI, dicho municipio se localiza entre los paralelos 15°51' y 16°02' de latitud norte; los meridianos 96°53' y 97°13' de longitud oeste; altitud entre 0 y 1 100 m. Colinda al norte con los municipios Santos Reyes Nopala y San Gabriel Mixtepec; al este con los municipios de San Sebastián Coatlán y Santa María Colotepec; al sur con los municipios de Santa María Colotepec y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y los municipios de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y Santos Reyes Nopala. Ocupa el 0.35% de la superficie del estado. Cuenta con 55 localidades y una población total de 33 682 habitantes

Figura II.1 Macrolocalización del proyecto ante el municipio en el cual se encuentra y Microlocalización.



Microlocalización

El proyecto se pretende ejecutar en una superficie total de 617,925.00 m²; el cual estará subdividido en 3 polígonos. De la superficie total se efectuaran actividades de desmonte y despalde en una superficie de 179,060.00 m², mientras que la superficie restante se mantendrá intacta. A continuación se presentan las coordenadas del polígono general, mismas que son en sistema UTM datum WGS 84 zona 14 P.

Cuadro II.1 Coordenadas del polígono general del proyecto.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	698802.129	1759182.76	47	698067.434	1758908.77	93	698821.581	1758704.95
2	698792.525	1759101.56	48	698111.014	1758887.84	94	698860.692	1758693.37
3	698786.208	1759043.88	49	698154.787	1758866.32	95	698899.22	1758675.33
4	698782.076	1759005.11	50	698197.627	1758842.89	96	698953.109	1758648.23
5	698779.856	1758982.42	51	698232.446	1758826.88	97	698993.653	1758624.88



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
6	698776.83	1758951.25	52	698259.117	1758813.7	98	699054.046	1758595.99
7	698775.125	1758933.31	53	698295.221	1758796.52	99	699107.458	1758566.88
8	698763.06	1758934.27	54	698332.535	1758775.12	100	699150.497	1758557.66
9	698723.079	1758942.88	55	698368.996	1758758.01	101	699130.001	1758590.31
10	698675.864	1758954.06	56	698415	1758745.96	102	699138.344	1758616.51
11	698661.187	1758961.06	57	698458.384	1758721.37	103	699154.284	1758694.12
12	698643.227	1758969.57	58	698498.212	1758701.09	104	699161.818	1758708.14
13	698610.875	1758984.5	59	698528.997	1758686.2	105	699169.917	1758714.78
14	698580.623	1758998.87	60	698562.751	1758668.72	106	699175.61	1758723.9
15	698549.758	1759013.64	61	698622.147	1758629.68	107	699175.237	1758731.92
16	698520.384	1759027.71	62	698667.688	1758602.93	108	699170.494	1758741.76
17	698503.191	1759035.95	63	698710.945	1758581.62	109	699167.884	1758756.71
18	698469.256	1759055.45	64	698758.964	1758554.68	110	699166.798	1758765.67
19	698437.871	1759073.04	65	698807.879	1758526.34	111	699168.806	1758776
20	698381.065	1759103.39	66	698859.699	1758510.78	112	699175.591	1758793.6
21	698308.921	1759141.55	67	698953.45	1758468.06	113	699182.16	1758809.66
22	698339.16	1759198.71	68	699001.029	1758446.1	114	699171.952	1758831.7
23	698352.619	1759224.54	69	699059.16	1758413.85	115	699175.481	1758846.6
24	698361.967	1759241.64	70	699102.931	1758392.96	116	699175.851	1758862.41
25	698384.605	1759284.85	71	699158.106	1758379.26	117	699172.556	1758900.51
26	698445.284	1759406.93	72	699195.416	1758369.3	118	699172.891	1758905.15
27	698463.847	1759456.97	73	699188.582	1758397.82	119	699184.705	1758943.09
28	698480.194	1759489.3	74	699169.045	1758407.4	120	699186.457	1758949.99
29	698218.101	1759625.2	75	699136.217	1758429.22	121	699190.025	1758955.54
30	698178.723	1759563.59	76	699099.401	1758441.15	122	699198.212	1758962.92
31	698150.117	1759519.08	77	699036.739	1758473.6	123	699210.332	1758970.48
32	698107.692	1759453.36	78	699001.587	1758495.15	124	699221.477	1758978.45
33	698081.699	1759411.84	79	698957.606	1758514.39	125	699212.695	1758993.78
34	698042.081	1759345.56	80	698908.733	1758544.48	126	699199.523	1759005.36
35	698003.23	1759279.66	81	698863.939	1758563.91	127	699177.4	1759024.32
36	697983.495	1759242.38	82	698814.83	1758590.61	128	699176.532	1759024.06
37	697976.529	1759230	83	698771.451	1758614.37	129	699145.173	1759040.81
38	697950.585	1759182.1	84	698726.434	1758634.21	130	699112.353	1759059.51
39	697949.277	1759179.69	85	698700.082	1758655.31	131	699097.921	1759068.33
40	697882.977	1759023.92	86	698674.551	1758662.44	132	699048.108	1759108.93
41	697867.919	1758987.67	87	698657.791	1758676.54	133	699013.808	1759132.74
42	697889.357	1758978.45	88	698622.657	1758704.48	134	698982.726	1759151.71
43	697920.284	1758972.3	89	698648.477	1758756.41	135	698950.916	1759106.02
44	697969.11	1758953.85	90	698705.641	1758740.23	136	698945.809	1759097.42
45	698003.931	1758938.48	91	698735.424	1758730.55			
46	698031.46	1758925.87	92	698783.319	1758718.83			

Asimismo, se anexan las coordenadas de los 3 polígonos en los cuales se divide el proyecto, donde se hace la precisión que los polígonos 2 y 3 se mantendrán libres de cualquier construcción, las coordenadas se presentan en sistema UTM datum WGS 84 zona 14 P.

Cuadro II.2 Coordenadas del polígono 1.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	699182.16	1758809.66	39	698549.758	1759013.64	77	699136.217	1758429.22
2	699171.952	1758831.7	40	698520.384	1759027.71	78	699099.401	1758441.15
3	699175.481	1758846.6	41	698503.191	1759035.95	79	699036.739	1758473.6
4	699175.851	1758862.41	42	698469.256	1759055.45	80	699001.587	1758495.15
5	699172.556	1758900.51	43	698448.742	1759066.95	81	698957.606	1758514.39
6	699172.891	1758905.15	44	698407.844	1758989.92	82	698908.733	1758544.48
7	699184.705	1758943.09	45	698406.891	1758990.42	83	698863.939	1758563.91
8	699186.457	1758949.99	46	698405.539	1758990.01	84	698814.83	1758590.61
9	699190.025	1758955.54	47	698397.777	1758975.39	85	698771.451	1758614.37
10	699198.212	1758962.92	48	698390.68	1758953.37	86	698726.434	1758634.21
11	699210.332	1758970.48	49	698443.722	1758936.27	87	698700.082	1758655.31
12	699221.477	1758978.45	50	698476.837	1758921.34	88	698674.551	1758662.44
13	699212.695	1758993.78	51	698459.181	1758885.43	89	698657.791	1758676.54
14	699199.523	1759005.36	52	698500.227	1758866.92	90	698622.657	1758704.48



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
15	699177.4	1759024.32	53	698462.408	1758789.99	91	698648.477	1758756.41
16	699176.532	1759024.06	54	698462.395	1758790	92	698705.641	1758740.23
17	699145.173	1759040.81	55	698464.744	1758777.58	93	698735.424	1758730.55
18	699112.353	1759059.51	56	698465.911	1758776.04	94	698783.319	1758718.83
19	699097.921	1759068.33	57	698447.992	1758774.29	95	698821.581	1758704.95
20	699048.108	1759108.93	58	698428.909	1758738.07	96	698860.692	1758693.37
21	699013.808	1759132.74	59	698458.384	1758721.37	97	698899.22	1758675.33
22	698982.726	1759151.71	60	698498.212	1758701.09	98	698953.109	1758648.23
23	698950.916	1759106.02	61	698528.997	1758686.2	99	698993.653	1758624.88
24	698945.809	1759097.42	62	698562.751	1758668.72	100	699054.046	1758595.99
25	698802.129	1759182.76	63	698622.147	1758629.68	101	699107.458	1758566.88
26	698792.525	1759101.56	64	698667.688	1758602.93	102	699150.497	1758557.66
27	698786.208	1759043.88	65	698710.945	1758581.62	103	699130.001	1758590.31
28	698782.076	1759005.11	66	698758.964	1758554.68	104	699138.344	1758616.51
29	698779.856	1758982.42	67	698807.879	1758526.34	105	699154.284	1758694.12
30	698776.83	1758951.25	68	698859.699	1758510.78	106	699161.818	1758708.14
31	698775.125	1758933.31	69	698953.45	1758468.06	107	699169.917	1758714.78
32	698763.06	1758934.27	70	699001.029	1758446.1	108	699175.61	1758723.9
33	698723.079	1758942.88	71	699059.16	1758413.85	109	699175.237	1758731.92
34	698675.864	1758954.06	72	699102.931	1758392.96	110	699170.494	1758741.76
35	698661.187	1758961.06	73	699158.106	1758379.26	111	699167.884	1758756.71
36	698643.227	1758969.57	74	699195.416	1758369.3	112	699166.798	1758765.67
37	698610.875	1758984.5	75	699188.582	1758397.82	113	699168.806	1758776
38	698580.623	1758998.87	76	699169.045	1758407.4	114	699175.591	1758793.6

Cuadro II.3 Coordenadas del polígono 2.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	698465.912	1758776.04	11	698405.539	1758990.01	21	698157.393	1758864.9
2	698464.744	1758777.58	12	698406.891	1758990.42	22	698197.627	1758842.89
3	698464.744	1758777.58	13	698407.844	1758989.92	23	698232.446	1758826.88
4	698462.395	1758790	14	698448.742	1759066.95	24	698259.117	1758813.7
5	698500.227	1758866.92	15	698437.871	1759073.04	25	698295.221	1758796.52
6	698459.181	1758885.43	16	698381.065	1759103.39	26	698332.535	1758775.12
7	698476.837	1758921.34	17	698308.921	1759141.55	27	698368.996	1758758.01
8	698443.722	1758936.27	18	698291.871	1759104.37	28	698415	1758745.96
9	698390.68	1758953.37	19	698252.245	1759056.23	29	698428.909	1758738.07
10	698397.777	1758975.39	20	698226.826	1759012.23	30	698447.992	1758774.29

Cuadro II.4 Coordenadas del polígono 3.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	698445.284	1759406.93	12	697976.529	1759230	23	698111.014	1758887.84
2	698463.847	1759456.97	13	697950.585	1759182.1	24	698154.787	1758866.32
3	698480.194	1759489.3	14	697949.277	1759179.69	25	698157.393	1758864.9
4	698218.101	1759625.2	15	697882.977	1759023.92	26	698226.826	1759012.23
5	698178.723	1759563.59	16	697867.919	1758987.67	27	698252.245	1759056.23
6	698150.117	1759519.08	17	697889.357	1758978.45	28	698291.871	1759104.37
7	698107.692	1759453.36	18	697920.284	1758972.3	29	698308.921	1759141.55
8	698081.699	1759411.84	19	697969.11	1758953.85	30	698339.16	1759198.71
9	698042.081	1759345.56	20	698003.931	1758938.48	31	698352.619	1759224.54
10	698003.23	1759279.66	21	698031.46	1758925.87	32	698361.967	1759241.64
11	697983.495	1759242.38	22	698067.434	1758908.77	33	698384.605	1759284.85

A continuación se presentan las coordenadas de los 5 polígonos donde se efectuarán actividades de cambio de uso del suelo

Cuadro II. 5 Coordenadas del polígono 1

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	699175.481	1758846.6	36	698471.596	1758771.37	71	699093.633	1758776.4



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
2	699171.952	1758831.7	37	698469.48	1758774.28	72	699104.216	1758769.78
3	699182.16	1758809.66	38	698468.686	1758777.19	73	699113.212	1758765.28
4	699168.806	1758776	39	698467.892	1758779.83	74	699119.033	1758766.08
5	699166.798	1758765.67	40	698469.215	1758783.8	75	699125.118	1758759.2
6	699167.884	1758756.71	41	698471.596	1758788.3	76	699130.939	1758756.02
7	699170.494	1758741.76	42	698523.19	1758890.96	77	699140.464	1758749.41
8	699175.237	1758731.92	43	698524.778	1758892.81	78	699147.079	1758749.67
9	699175.61	1758723.9	44	698528.217	1758893.34	79	699153.164	1758752.05
10	699169.917	1758714.78	45	698531.128	1758893.08	80	699156.604	1758756.02
11	699161.818	1758708.14	46	698534.303	1758891.49	81	699152.9	1758760.52
12	699154.284	1758694.12	47	698704.695	1758806.56	82	699152.9	1758766.34
13	699138.344	1758616.51	48	698713.691	1758803.91	83	699154.487	1758770.57
14	699130.001	1758590.31	49	698719.247	1758803.65	84	699151.577	1758772.96
15	699150.497	1758557.66	50	698726.92	1758805.23	85	699152.371	1758777.45
16	699107.458	1758566.88	51	698731.682	1758808.15	86	699157.398	1758782.22
17	699054.046	1758595.99	52	698736.709	1758811.32	87	699162.16	1758785.39
18	698993.653	1758624.88	53	698740.414	1758816.88	88	699166.923	1758782.48
19	698953.109	1758648.23	54	698744.118	1758823.49	89	699168.246	1758785.66
20	698899.22	1758675.33	55	698752.055	1758841.75	90	699167.452	1758789.36
21	698860.692	1758693.37	56	698757.876	1758854.45	91	699169.833	1758792.8
22	698858.212	1758694.11	57	698763.432	1758866.35	92	699170.098	1758798.09
23	698821.581	1758704.95	58	698770.312	1758889.11	93	699174.067	1758805.23
24	698812.132	1758708.38	59	698772.693	1758901.81	94	699178.035	1758808.67
25	698783.319	1758718.83	60	698774.28	1758923.77	95	699175.389	1758812.64
26	698753.691	1758726.08	61	698775.125	1758933.31	96	699171.685	1758813.97
27	698735.424	1758730.55	62	698917.949	1758849.42	97	699169.039	1758815.29
28	698727.967	1758732.97	63	698940.439	1758839.9	98	699168.775	1758818.99
29	698544.588	1758832.44	64	698969.014	1758825.08	99	699169.833	1758825.08
30	698522.977	1758775.57	65	698983.302	1758814.5	100	699169.569	1758833.28
31	698565.59	1758751.25	66	699003.939	1758804.44	101	699166.394	1758834.87
32	698564.08	1758748.6	67	699028.81	1758805.76	102	699164.806	1758837.51
33	698571.92	1758719.94	68	699046.537	1758807.35	103	699169.039	1758842.81
34	698570.65	1758718.23	69	699056.327	1758797.3	104	699169.039	1758842.81
35	698474.771	1758768.99	70	699074.318	1758788.3			

Cuadro II. 6 Coordenadas del polígono 2

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	698464.476	1758770.25	42	698753.491	1758618.24	83	699021.117	1758475.49
2	698467.915	1758768.14	43	698759.179	1758614.13	84	699030.113	1758470.73
3	698470.386	1758766.93	44	698768.572	1758609.24	85	699046.054	1758462.26
4	698474.884	1758763.49	45	698775.451	1758605.67	86	699054.389	1758457.83
5	698478.72	1758761.77	46	698785.77	1758598.26	87	699065.501	1758452.27
6	698484.674	1758758.6	47	698799.131	1758591.12	88	699070.462	1758450.16
7	698490.494	1758755.42	48	698805.217	1758587.94	89	699079.855	1758445.13
8	698494.066	1758753.44	49	698813.154	1758583.57	90	699089.049	1758440.5
9	698498.961	1758751.06	50	698823.209	1758578.81	91	699093.084	1758438.45
10	698502.268	1758749.47	51	698827.971	1758577.09	92	699100.096	1758434.75
11	698508.221	1758746.96	52	698832.204	1758574.31	93	699111.605	1758429.32
12	698515.233	1758742.85	53	698836.173	1758572.59	94	699121.262	1758423.77
13	698521.583	1758739.94	54	698840.803	1758570.61	95	699125.668	1758421.38
14	698528.859	1758735.71	55	698845.698	1758567.43	96	699132.494	1758418.21
15	698532.166	1758734.52	56	698856.414	1758562.41	97	699140.431	1758413.29
16	698540.236	1758730.02	57	698861.309	1758559.23	98	699152.179	1758407.89
17	698546.454	1758726.98	58	698865.939	1758556.19	99	699157.894	1758404.24
18	698556.111	1758722.08	59	698874.935	1758551.43	100	699164.829	1758400.1
19	698567.753	1758716.13	60	698880.226	1758549.71	101	699168.534	1758397.72
20	698574.103	1758713.09	61	698883.666	1758547.59	102	699171.444	1758393.49
21	698581.511	1758709.38	62	698889.751	1758545.08	103	699172.502	1758388.19
22	698589.449	1758705.15	63	698897.16	1758540.18	104	699170.121	1758380.52
23	698597.254	1758700.39	64	698905.891	1758536.74	105	699167.773	1758376.68
24	698603.339	1758697.48	65	698914.887	1758532.11	106	699102.931	1758392.96



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
25	698612.6	1758692.85	66	698923.089	1758528.14	107	699059.16	1758413.85
26	698621.86	1758686.89	67	698927.587	1758526.29	108	699001.029	1758446.1
27	698632.047	1758681.21	68	698934.334	1758522.19	109	698953.45	1758468.06
28	698645.276	1758674.06	69	698939.625	1758520.21	110	698859.699	1758510.78
29	698653.081	1758669.7	70	698947.166	1758515.58	111	698807.879	1758526.34
30	698658.505	1758667.32	71	698954.707	1758512.53	112	698710.945	1758581.62
31	698667.104	1758662.29	72	698960.395	1758509.76	113	698667.688	1758602.93
32	698675.835	1758657.39	73	698964.629	1758506.32	114	698622.147	1758629.68
33	698683.905	1758653.42	74	698969.523	1758503.14	115	698562.751	1758668.72
34	698690.784	1758650.25	75	698973.095	1758501.55	116	698528.997	1758686.2
35	698698.59	1758646.28	76	698975.873	1758499.57	117	698498.212	1758701.09
36	698710.76	1758639.67	77	698979.445	1758497.85	118	698458.384	1758721.37
37	698719.492	1758634.24	78	698986.192	1758494.01	119	698432.522	1758736.03
38	698724.387	1758632.26	79	698994.394	1758490.04	120	698451.247	1758758.61
39	698733.647	1758627.63	80	699003.258	1758486.21	121	698458.126	1758767.34
40	698741.055	1758624.06	81	699009.608	1758482.9	122	698459.978	1758769.99
41	698747.141	1758620.75	82	699016.884	1758477.74	123	698459.978	1758769.99

Cuadro II.7 Coordenadas del polígono 3

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	698765.009	1758934.11	16	698714.342	1758810.91	31	698470.184	1758928.55
2	698762.602	1758913.31	17	698710.374	1758812.02	32	698456.532	1758934.58
3	698762.285	1758907.12	18	698701.166	1758816.47	33	698444.308	1758938.39
4	698761.174	1758898.07	19	698690.688	1758820.91	34	698424.407	1758942.5
5	698758.475	1758886.64	20	698678.465	1758827.42	35	698390.68	1758953.37
6	698754.665	1758875.05	21	698666.717	1758833.77	36	698397.777	1758975.39
7	698748.95	1758858.54	22	698656.716	1758838.54	37	698405.539	1758990.01
8	698744.664	1758848.38	23	698643.222	1758845.52	38	698406.891	1758990.42
9	698739.584	1758837.11	24	698630.046	1758852.19	39	698407.844	1758989.92
10	698736.885	1758832.03	25	698614.965	1758859.65	40	698448.742	1759066.95
11	698733.71	1758825.2	26	698600.995	1758866.16	41	698503.191	1759035.95
12	698731.487	1758821.39	27	698586.707	1758873.62	42	698549.758	1759013.64
13	698728.154	1758816.15	28	698563.529	1758885.05	43	698643.227	1758969.57
14	698723.55	1758812.02	29	698518.286	1758906.16	44	698675.864	1758954.06
15	698718.47	1758810.28	30	698500.664	1758914.74	45	698765.034	1758934.11

Cuadro II.8 Coordenadas de los polígonos 4 y 5

Polígono 4			Polígono 5					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	698476.837	1758921.34	1	699221.477	1758978.45	20	699175.274	1758949.49
2	698517.928	1758899.66	2	699210.332	1758970.48	21	699174.427	1758952.45
3	698500.227	1758866.92	3	699198.212	1758962.92	22	699171.887	1758955.21
4	698459.181	1758885.43	4	699190.025	1758955.54	23	699167.865	1758956.48
			5	699186.457	1758949.99	24	699165.749	1758957.96
			6	699184.705	1758943.09	25	699164.055	1758963.25
			7	699172.891	1758905.15	26	699160.88	1758965.79
			8	699172.556	1758900.51	27	699158.975	1758970.02
			9	699174.33	1758879.99	28	699160.034	1758974.04
			10	699169.77	1758891.49	29	699163.632	1758978.07
			11	699168.077	1758897.84	30	699168.5	1758979.12
			12	699168.289	1758904.62	31	699178.025	1758978.7
			13	699168.289	1758909.7	32	699184.164	1758976.8
			14	699169.982	1758915.2	33	699190.937	1758972.35
			15	699171.675	1758920.07	34	699196.864	1758967.48
			16	699174.004	1758925.57	35	699199.827	1758967.91
			17	699176.967	1758932.13	36	699200.886	1758971.08
			18	699177.602	1758938.27	37	699205.754	1758975.1
			19	699177.179	1758944.83	38	699212.104	1758976.58



Se anexa de manera impresa y electrónica las coordenadas de los distintos elementos constructivos que conforman el proyecto. En este apartado se hace la precisión que cada una de las coordenadas fue tomada en campo por medio de un GPS marca Garmin, por lo cual la ubicación geográfica de cada elemento o polígono coincide fielmente a su ubicación en el terreno físico, se hace mención ya que al visualizarse en Google Earth se denota un desfase en el historial de imágenes de los distintos elementos, por ejemplo la vialidad “A” o en los polígonos destinados al CUS, sin embargo, si se hace una revisión del historial de imágenes que se presentan en dicho visualizador, la correspondiente al 08 de abril de 2016 es la imagen que más se acerca a una visión real en campo, la cual si se compara con la del 12 de febrero del 2018, se observa una diferencia significativa. Por lo cual se aclara que las coordenadas presentadas son las que representan el proyecto. Se anexa imagen del polígono del proyecto y sus elementos donde se compara el desfase o diferencia existente entre ambas fechas.

II.1.2.1 Especies de flora que serán afectados y metodología de muestreo.

- **Selva baja caducifolia**

Los sitios de muestreo utilizados fueron de forma circular establecidos de manera aleatoria. En total se establecieron 13 sitios de muestreo dentro del predio. Las dimensiones de los sitios variaron de acuerdo al estrato analizado, para el estrato arbóreo se definieron sitios de 500 m², mientras que para el estrato arbustivo se delimitaron subsitios concéntricos de 50 m² y para el estrato herbáceo sub- sitios de 1 m².

En el estrato arbóreo se consideraron aquellos individuos con diámetro normal superior a 5 cm, los individuos con diámetro inferior y semileñosas con altura mayor a 50 cm fueron considerados para el estrato arbustivo. En el estrato herbáceo se contabilizaron las especies de porte herbáceo, así como renuevos y semileñosas de altura menor a 50 cm.

Las variables registradas fueron:

- N Especie: (el nombre común o científico) o bien el número de la especie colectada para posterior identificación.
- N Número de individuos: Se contabilizó el número de individuos de cada especie.
- N Diámetro: para los individuos del estrato arbóreo se midió el diámetro normal a una altura de 1.3 m sobre el suelo, mientras que para el estrato arbustivo se midió el diámetro basal
- N Altura: para cada individuo de los estratos arbóreo y arbustivo se midió su altura en metros.

- **Dunas costeras**

La composición de las especies vegetales se registró utilizando transectos perpendiculares a la costa, a lo largo de los cuales se establecieron 30 sitios de muestreo cuadrados de 2x2 m. Las variables registradas fueron:

- N Especie: (el nombre común o científico) o bien el número de la especie colectada para posterior identificación.
- N Número de individuos: Se contabilizó el número de individuos de cada especie.
- N Cobertura: Es la superficie que cubre la proyección vertical del follaje de la planta. Es una indicación de la superficie que produce sombra a otras plantas y del área que ocupa la raíz



y por tanto del espacio del que toma nutrientes y agua. El valor se obtuvo por especie por unidad de muestreo.

Análisis de la información

Para realizar el análisis de la información dasométrica obtenida en campo y obtener los volúmenes de materia prima forestal a remover, se utilizaron las siguientes fórmulas:

- Cálculo del volumen por individuo:

Para realizar la estimación de volumen se consultaron las ecuaciones alométricas utilizadas en el Inventario Estatal Forestal y de Suelos- Oaxaca 2013, de esta consulta se obtuvo que, las ecuaciones a utilizar son las siguientes:

ESPECIE	ECUACIÓN
<i>Ficus pertusa</i>	$\text{EXP}(-10.06787497 + 2.0005528 \cdot \text{LN}(\text{DN}) + 0.99031834 \cdot \text{LN}(\text{HT}))$
Resto de especies	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 \cdot \text{LN}(\text{DN}) + 1.06409203 \cdot \text{LN}(\text{HT}))$

- Cálculo del volumen por especie

Es la sumatoria del volumen de todos los individuos muestreados de una misma especie.

- Cálculo del volumen de especie por ha

$$V_{sp/ha} = \frac{(Vi \times 10,000)}{Sm}$$

Dónde: Vol(sp/ha) = Volumen de especie por ha

Vi= Volumen por especie

Sm = superficie muestreada

- Cálculo del volumen total a remover en el predio sujeto a CUS

$$Vol_{sp/CUS} = V_{sp/ha} \times Sup$$

Dónde: Vol(sp/CUS) = volumen a remover por especie en el predio sujeto a CUS

Vol (sp/ha) = volumen de especie por ha

Sup = Superficie total sujeta a CUS (ha)

- Volumen total a remover

Es la sumatoria del volumen a remover en el predio sujeto a CUS de cada una de las especies identificadas.

$$Vol_{total} = \sum Vol_{total/sp}$$

II.1.2.2 Resultados.

- Selva baja caducifolia



Del muestreo realizado en el predio propuesto para realizar el cambio de uso de suelo, se identificaron un total de 65 especies pertenecientes a 34 familias que serán afectadas por las actividades de cambio de uso de suelo.

Cuadro II.9 Especies de flora encontradas en el predio de vegetación selva baja caducifolia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059
<i>Acacia cochliacantha</i>	Acacia Cucharito	FABACEAE	-
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	FABACEAE	-
<i>Acanthocereus subinermis</i>	Pitahaya	CACTACEAE	-
<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	POACEAE	-
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1	BURSERACEAE	-
<i>Bursera simaruba</i>	Simaruba	BURSERACEAE	-
<i>Capparis flexuosa</i>	Vara Larga	CAPPARIDACEAE	-
<i>Capparis incana</i>	Capparis	CAPPARIDACEAE	-
<i>Cascabela ovata</i>	Manzano	APOCYNACEAE	-
<i>Chiococca alba</i>	Crucecito 2	RUBIACEAE	-
<i>Cnidioscolus tubulosus</i>	Mala Mujer	EUPHORBIACEAE	-
<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero chico	POLYGONACEAE	-
<i>Coccoloba spicata</i>	Carnero Grande	POLYGONACEAE	-
<i>Coccoloba venosa</i>	Cola de Rata	POLYGONACEAE	-
<i>Convolvulus sp.</i>	Fruto Peludo	CONVOLVULACEAE	-
<i>Crossopetalum uragoga</i>	Fruto Rojo	CELASTRACEAE	-
<i>Croton draco</i>	Croton	EUPHORBIACEAE	-
<i>Cucumis anguria</i>	Pepinillo	CUCURBITACEAE	-
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotillo	EBENACEAE	-
<i>Erythroxylum havenense</i>	Carnero 3	ERYTHROXYLACEAE	-
<i>Eugenia oerstedia</i>	Guayabillo	MYRTACEAE	-
<i>Ficus pertusa</i>	Ficus Matapalo	MORACEAE	-
<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuanano	FABACEAE	-
<i>Gomphrena nitida</i>	Flor Estrella	AMARANTHACEAE	-
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacan	ZYGOPHYLLACEAE	Amenazada (A)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuautole	MALVACEAE	-
<i>Guettarda elliptica</i>	Hoja Chica	RUBIACEAE	-
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Palo Blanco	HERNANDIACEAE	-
<i>Heliocharis americanus</i>	Heliocharis	MALVACEAE	-
<i>Herissantia crispa</i>	Tomatillo	MALVACEAE	-
<i>Hippocratea acapulcensis</i>	Coquito	CELASTRACEAE	-
<i>Indigofera hirsuta</i>	Chepil	FABACEAE	-
<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Jaquinea	THEOPHRASTACEAE	-
<i>Lantana camara</i>	Lantana	VERBENACEAE	-
<i>Lycianthes pilosissimum</i>	Cordia	SOLANACEAE	-
<i>Malpighia mexicana</i>	Malpigia	MALPIGHIACEAE	-
<i>Malvastrum americanum</i>	Lipia	MALVACEAE	-
<i>Melochia nodiflora</i>	Malva Rosa	STERCULIACEAE	-
<i>Melochia parvifolia</i>	Sida	STERCULIACEAE	-
<i>Myrcianthes fragrans</i>	Chigolillo	MYRTACEAE	-
<i>Okenia hypogaea</i>	Rastrera Morada	NYCTAGINACEAE	-
<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal	CACTACEAE	-
<i>Panicum maximum</i>	Pasto 4	POACEAE	-
<i>Passiflora suberosa</i>	Passiflora	PASSIFLORACEAE	-
<i>Pilosocereus leucocephalus</i>	Viejito	CACTACEAE	-
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchil	FABACEAE	-
<i>Pluchea carolinensis</i>	Flor Café	ASTERACEAE	-
<i>Randia tetraacantha</i>	Crucecito	RUBIACEAE	-
<i>Recchia mexicana</i>	Canica	SIMAROUBACEAE	-
<i>Rhynchelytrum repens</i>	Pasto 2	POACEAE	-



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059
<i>Ruellia lactea</i>	Estrella 2	ACANTHACEAE	-
<i>Ruprechtia fusca</i>	Ruperta	POLYGONACEAE	-
<i>Senecio sp.</i>	Cilantro	ASTERACEAE	-
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Rastrera	AIZOÁCEAS	-
<i>Sida acuta</i>	Malva	MALVACEAE	-
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Espina Larga	SAPOTACEAE	-
<i>Stenocereus pruinosus</i>	Organo	CACTACEAE	-
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	FABACEAE	-
<i>Tecoma stans</i>	Tecoma	BIGNONIACEAE	-
<i>Thevetia thevetioides</i>	Tavetia	APOCYNACEAE	-
<i>Trichilia hirta</i>	Limoncillo	MELIACEAE	-
<i>Vigna adenantha</i>	Ipomomaea	FABACEAE	-
<i>Waltheria indica</i>	Malvavisco	STERCULIACEAE	-
<i>Wimmeria persicifolia</i>	Palo Piedra	CAELASTRECEAE	-
<i>Wissadula periplocifolia</i>	Hoja de Corazón	MALVACEAE	-

Del estrato arbóreo, se removerá un volumen de 79.65203 m³ de 29 especies diferentes. La siguiente tabla muestra el volumen y número de individuos por especie calculado que será removido.

Cuadro II.10 Volumen y número de individuos a remover del estrato arbóreo de selva baja caducifolia.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	VOL. (m ³)	No. INDIVIDUOS	VOL. (m ³)
<i>Acacia cochliacantha</i>	Acacia cucharito	2	0.77414	19	9.80368
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	12	0.08845	156	1.12009
<i>Acanthocereus subinermis</i>	Pitajaya	2	0.00519	19	0.06576
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1	12	0.23081	156	2.92296
<i>Bursera simaruba</i>	Simaruba	5	0.03116	58	0.39463
<i>Capparis incana</i>	Capparis	3	0.07048	39	0.89256
<i>Cascabela ovata</i>	Manzano	6	0.21433	78	2.71423
<i>Coccoloba venosa</i>	Cola de Rata	2	0.00583	19	0.07379
<i>Eugenia oerstedia</i>	Guayabillo	2	0.00788	19	0.09982
<i>Ficus pertusa</i>	Ficus Matapalo	2	1.08339	19	13.72010
<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuanano	62	1.14868	779	14.54683
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacan	2	0.04424	19	0.56020
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuautole	37	1.24132	468	15.72004
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Palo Blanco	3	0.02043	39	0.25872
<i>Heliocarpus americanus</i>	Heliocarpus	2	0.00911	19	0.11531
<i>Hippocratea acapulcensis</i>	Coquito	2	0.00310	19	0.03920
<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Jaquinea	2	0.00449	19	0.05685
<i>Malpighia mexicana</i>	Malpigia	2	0.00599	19	0.07580
<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal	2	0.00547	19	0.06922
<i>Pilosocereus leucocephalus</i>	Viejito	43	0.60381	546	7.64664
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchil	11	0.08326	136	1.05439
<i>Recchia mexicana</i>	Canica	2	0.00619	19	0.07841
<i>Ruprechtia fusca</i>	Ruperta	25	0.17049	312	2.15913
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Espina Larga	3	0.00216	39	0.02741
<i>Stenocereus pruinosus</i>	Organo	8	0.23692	97	3.00039
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	2	0.06311	19	0.79923
<i>Thevetia thevetioides</i>	Tavetia	18	0.09977	234	1.26344
<i>Trichilia hirta</i>	Limoncillo	2	0.00583	19	0.07379
<i>Wimmeria persicifolia</i>	Palo Piedra	5	0.02364	58	0.29941



Las siguientes tablas muestran el número de individuos y volumen estimados a remover del estrato arbustivo y herbáceo.

Cuadro II.11 Volumen y número de individuos a remover del estrato arbustivo de selva baja caducifolia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	VOL. (m³)	No. INDIVIDUOS	VOL. (m³)
<i>Acacia cochliacantha</i>	Acacia cucharito	108	0.01845	1364	0.23363
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	169	0.01139	2143	0.14430
<i>Acanthocereus subinermis</i>	Pitahaya	92	0.01246	1169	0.15773
<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	600	0.00009	7598	0.00120
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1	123	0.01123	1559	0.14217
<i>Bursera simaruba</i>	Simaruba	46	0.00809	584	0.10250
<i>Capparis flexuosa</i>	Vara Larga	31	0.00755	390	0.09564
<i>Capparis incana</i>	Capparis	123	0.01393	1559	0.17646
<i>Cascabela ovata</i>	Manzano	62	0.00192	779	0.02429
<i>Chiococca alba</i>	Crucecito 2	62	0.01229	779	0.15563
<i>Cnidocolus tubulosus</i>	Mala Mujer	169	0.00064	2143	0.00812
<i>Coccoloba liebmanni</i>	Carnero chico	154	0.00350	1948	0.04435
<i>Coccoloba spicata</i>	Carnero Grande	15	0.00638	195	0.08084
<i>Convolvulus sp.</i>	Fruto Peludo	46	0.00163	584	0.02061
<i>Crossopetalum uragoga</i>	Fruto Rojo	569	0.02108	7209	0.26700
<i>Croton draco</i>	Croton	46	0.00298	584	0.03776
<i>Cucumis anguria</i>	Pepinillo	15	0.00064	195	0.00812
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotillo	692	0.02472	8767	0.31299
<i>Erythroxylum havenense</i>	Carnero 3	62	0.00164	779	0.02079
<i>Gomphrena nitida</i>	Flor Estrella	31	0.00298	390	0.03776
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacan	15	0.00235	195	0.02971
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuautote	31	0.00053	390	0.00668
<i>Guetarda elliptica</i>	Hoja Chica	154	0.00314	1948	0.03975
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Palo Blanco	15	0.00298	195	0.03776
<i>Herissantia crispa</i>	Tomatillo	77	0.00078	974	0.00986
<i>Indigofera hirsuta</i>	Chepil	4677	0.00324	59229	0.04098
<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Jaquinea	1154	0.01546	14612	0.19575
<i>Lantana camara</i>	Lantana	123	0.00263	1559	0.03328
<i>Lycianthes pilosissimum</i>	Cordia	277	0.00299	3507	0.03784
<i>Malpighia mexicana</i>	Malpigia	262	0.01676	3312	0.21228
<i>Malvastrum americanum</i>	Lipia	46	0.00298	584	0.03776
<i>Melochia nodiflora</i>	Malva Rosa	15	0.00163	195	0.02061
<i>Melochia parvifolia</i>	Sida	215	0.00812	2728	0.10289
<i>Myrcianthes fragrans</i>	Chigolillo	262	0.00667	3312	0.08453
<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal	477	0.02795	6040	0.35399
<i>Panicum máximum</i>	Pasto 4	77	0.00078	974	0.00986
<i>Passiflora suberosa</i>	Passiflora	15	0.00100	195	0.01261
<i>Pilosocereus leucocephalus</i>	Viejito	62	0.00949	779	0.12014
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchil	15	0.00319	195	0.04036
<i>Pluchea carolinensis</i>	Flor Café	15	0.00100	195	0.01261
<i>Randia tetraacantha</i>	Crucecito	15	0.00016	195	0.00207
<i>Rhynchelytrum repens</i>	Pasto 2	246	0.00084	3117	0.01063
<i>Ruellia lactea</i>	Estrella 2	92	0.00052	1169	0.00659
<i>Ruprechtia fusca</i>	Ruperta, Pon Pon	15	0.00298	195	0.03776
<i>Sida acuta</i>	Malva	385	0.01085	4871	0.13735
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Espina Larga	77	0.00699	974	0.08849
<i>Tecoma stans</i>	Tecoma	31	0.00877	390	0.11103
<i>Thevetia thevetioides</i>	Tavetia	154	0.00555	1948	0.07035



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	VOL. (m³)	No. INDIVIDUOS	VOL. (m³)
<i>Vigna adenantha</i>	Ipomomaea	46	0.00100	584	0.01261
<i>Waltheria indica</i>	Malvavisco	15	0.00173	195	0.02193
<i>Wissadula periplocifolia</i>	Hoja de Corazón	138	0.00177	1753	0.02247

Para el estrato herbáceo se incluyeron las especies de hábito herbáceo, así como aquellas de altura menor a 0.50 metros, por lo tanto, se presenta la estimación en términos de la cobertura, la cual se refiere a la superficie que representa la proyección vertical del follaje de la cubierta vegetal.

Cuadro II.12 Cobertura y número de individuos a remover del estrato herbáceo de selva baja caducifolia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	COBERTURA (m²)	No. INDIVIDUOS	COBERTURA (m²)
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	667	1.0000	8443	12.6640
<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	4667	2.8000	59099	35.4592
<i>Cnidoscolus tubulosus</i>	Mala Mujer	1333	0.6000	16885	7.5984
<i>Crossopetalum uragoga</i>	Fruto Rojo	1667	0.6667	21107	8.4427
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotillo	1000	1.5000	12664	18.9960
<i>Ficus pertusa</i>	Ficus Matapalo	3333	2.8333	42213	35.8813
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacan	1667	0.6667	21107	8.4427
<i>Indigofera hirsuta</i>	Chepil	7333	1.6667	92869	21.1067
<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Jaquinea	1667	0.7667	21107	9.7091
<i>Malvastrum americanum</i>	Lipia	333	0.6667	4221	8.4427
<i>Melochia parvifolia</i>	Sida	1667	0.9333	21107	11.8197
<i>Okenia hypogaea</i>	Rastrera Morada	2333	2.1667	29549	27.4387
<i>Rhynchelytrum repens</i>	Pasto 2	667	0.2667	8443	3.3771
<i>Senecio sp.</i>	Cilantro	667	0.4667	8443	5.9099
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Rastrera	333	0.8333	4221	10.5533
<i>Sida acuta</i>	Malva	1667	1.1667	21107	14.7747
<i>Thevetia thevetioides</i>	Tavetia	667	0.4000	8443	5.0656

- **Duna costera**

En la vegetación de dunas se identificaron un total de 18 especies pertenecientes a 13 familias.

Cuadro II.13 Especies de flora encontradas en el predio de la vegetación de duna costera.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059
<i>Acanthocereus subinermis</i>	Pitahaya	CACTACEAE	-
<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	POACEAE	-
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1	BURSERACEAE	-
<i>Canavalia rosea</i>	Frijolon	FABACEAE	-
<i>Coccoloba liebmanni</i>	Carnero chico	POLYGONACEAE	-
<i>Gomphrena sp.</i>	Flor Escamosa	AMARANTHACEAE	-
<i>Indigofera hirsuta</i>	Chepil	LEGUMINOSAE	-
<i>Lantana camara</i>	Lantana	VERBENACEAE	-
<i>Melochia parvifolia</i>	Sida	STERCULIACEAE	-
<i>Okenia hypogaea</i>	Rastrera Morada	NYCTAGINACEAE	-
<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal	CACTACEAE	-
<i>Senecio sp.</i>	Cilantro	ASTERACEAE	-
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Rastrera 1	AIZOÁCEAS	-



ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059
<i>Sida rhombifolia</i>	Malvarisco 2	MALVACEAE	-
<i>Sporobolus pungens</i>	Pasto 3	POACEAE	-
<i>Stylosanthes viscosa</i>	Flor Amarilla	FABACEAE	-
<i>Tephrosia cinerea</i>	Frijolito	FABACEAE	-
<i>Waltheria indica</i>	Malvarisco	STERCULIACEAE	-

Dado el porte herbáceo de la vegetación de duna costera, solo existe un estrato y no es posible calcular el volumen de la vegetación, se presenta la estimación en términos de la cobertura, la cual se refiere a la superficie que representa la proyección vertical del follaje de la cubierta vegetal.

Cuadro II.14 Cobertura y número de individuos a remover de duna costera

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	COBERTURA (m²)	No. INDIVIDUOS	COBERTURA (m²)
<i>Acanthocereus subinermis</i>	Pitahaya	83	5.83333	437	30.57833
<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	5083	285.00000	26647	1493.97000
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1	83	10.00000	437	52.42000
<i>Canavalia rosea</i>	Frijolon	1667	0.20833	8737	1.09208
<i>Coccoloba liebmanni</i>	Carnero chico	417	0.13333	2184	0.69893
<i>Gomphrena sp.</i>	Flor Escamosa	833	0.13333	4368	0.69893
<i>Indigofera hirsuta</i>	Chepil	1417	0.13333	7426	0.69893
<i>Lantana camara</i>	Lantana	167	0.13333	874	0.69893
<i>Melochia parvifolia</i>	Sida	417	0.53333	2184	2.79573
<i>Okenia hypogaea</i>	Rastrera Morada	1083	0.16667	5679	0.87367
<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal	1750	0.20833	9174	1.09208
<i>Senecio sp.</i>	Cilantro	6500	2.50000	34073	13.10500
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Rastrera 1	583	1.87500	3058	9.82875
<i>Sida rhombifolia</i>	Malvarisco 2	250	1.87500	1311	9.82875
<i>Sporobolus pungens</i>	Pasto 3	4833	1.87500	25336	9.82875
<i>Stylosanthes viscosa</i>	Flor Amarilla	4667	0.83333	24463	4.36833
<i>Tephrosia cinerea</i>	Frijolito	167	1.87500	874	9.82875
<i>Waltheria indica</i>	Malvarisco	1167	0.83333	6116	4.36833

II.1.3 Inversión requerida.

El monto requerido para la ejecución del proyecto se estima en \$ 2,300,000,000.00 cantidad en la cual se contemplan las medidas de mitigación y compensación, inversión que se espera recuperar en un lapso de 20 años.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La poligonal del proyecto se encuentra a aproximadamente 3.2 km de la localidad de Bajos de Chila y a 1.7 km de la localidad denominada Las Tres Palmas, ambas localidades cuentan con los servicios de electricidad, televisión, teléfono fijo, teléfono celular e internet. Ahora bien, dentro del polígono del proyecto no se cuenta con ninguno de los servicios antes señalados, por lo cual dentro de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto se contempla la implementación y en su caso la contratación de los mismos. En referencia al agua a usarse en las albercas o servicios de los edificios y uso humano se tiene contemplado la construcción de un pozo tipo noria de 1 metro de diámetro y 12 metros de profundidad donde el agua será tratada a



través de un sistema de filtrado, clorado y purificación mediante el uso de filtros UV; toda vez que no se cuenta con sistema de drenaje se contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales tipo anaerobia y de proceso bioenzimático, donde una vez tratada el agua esta será usada en las áreas verdes, el camino de terracería o en su caso y en caso de solicitarlo en los terrenos de cultivo aledaños al proyecto, se recalca que en ningún momento se efectuara la descarga de aguas residuales hacia el humedal o cualquier bien nacional; en cuanto a la energía eléctrica esta será contratada a través de la CFE, las líneas se tenderán a partir de la localidad de Las Tres Palmas hacia el polígono en estudio por el derecho de vía del camino de acceso existente, haciendo la precisión que el tendido de dicho servicio se ejecutara por medio de postes solo hasta la entrada al polígono del proyecto, ya que una vez que comience el camino de terracería ubicado dentro del polígono del proyecto, la distribución se realizara de manera subterránea y se dirigirá únicamente a los elementos de construcción (edificios, albercas, canchas, estacionamientos, tiendas, ptar, etc.); misma situación a lo señalado anteriormente (energía eléctrica) sucederá con el tendido para la telefonía fija, internet o televisión por cable; sobre los residuos sólidos urbanos se manifiesta que se contara con un convenio con el municipio para la prestación del servicio de limpia, realizando las acciones de recolección, traslado y su disposición final. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción la energía eléctrica se obtendrá a través de generadores, mismos que serán llevados por la empresa constructora hasta que la contratación de energía eléctrica este al 100%, en el caso de agua potable para los trabajadores la misma será por medio de garrafones de 19 litros que se traerán de Bajos de Chila o Las Tres Palmas, mientras que el agua necesaria para la construcción será por medio de pipas; se contratan por medio de empresa autorizadas los sanitarios portátiles para uso de los trabajadores con lo cual no se generaran aguas residuales, ni contaminantes al medio; se impartirán pláticas a los trabajadores para la debida separación y colocación de los residuos que se lleguen a generar, incluyendo los de manejo especial, todos los residuos serán trasladados y depositados por la autoridad municipal por el convenio que se ejecute con el municipio. En el caso de comunicación la zona cuenta con señal de teléfono móvil, permitiendo su utilización. Asimismo, se requerirá de los siguientes equipos:

- Personal especializado y no especializado para la ejecución de las distintas obras o actividades.
- Volteos para el transporte de los distintos materiales de construcción, pipas.
- Distinta herramienta a emplearse durante las etapas del proyecto.
- Combustible.
- Retroexcavadoras.
- Material e insumos de construcción (arena, grava, cable, loseta, lamina, madera, agua, pintura, vidrio, etc.,)

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto denominado “Sueños Ecológicos” se pretende ejecutar en la localidad de Bajos de Chila, municipio de San Pedro Mixtepec, distrito de Juquila, Oaxaca. El polígono del proyecto comprende una superficie total de 617,925.00 m²; dicho polígono estará subdividido en 3



polígonos. El polígono 1 será donde se constituirán e implementaran distintos elementos constructivos, mientras que en los polígonos 2 y 3 no se efectuaran actividades de cambio de uso del suelo y no se ejecutaran construcciones, realizándose dentro de ellos solo la reubicación de especies y un sitio para composta. Considerando lo anterior las actividades de desmonte y despalle se realizaran en una superficie de 179,060.00 m². Asimismo, se precisa que el proyecto se encuentra fuera de cualquier zona federal; de igual manera, se señala que la poligonal del proyecto se encuentra libre de cualquier procedimiento instaurado por la PROFEPA. A continuación, se presentan los elementos que conformaran el proyecto:

Polígono	Actividad u obra	Superficie del elemento (m ²)	Superficie total del polígono
1	Edificio Dúplex V1-V2	830.00	
	Edificio Dúplex V3-V4	830.00	
	Edificio Dúplex V5-V6	830.00	
	Edificio V7	917.00	
	Edificio V8	917.00	
	Alberca del edificio V1-V2	350.00	
	Alberca del edificio V3-V4	350.00	
	Alberca del edificio V5-V6	350.00	
	Alberca del edificio V7	358.00	
	Alberca del edificio V8	358.00	
	Estacionamiento 1	1695.00	
	Estacionamiento 2	2827.00	
	Estacionamiento 3	1695.00	
	Estacionamiento 4	4440.00	
	Cancha de tenis 1	1340.00	
	Cancha de tenis 2	670.00	
	Cancha de Soccer	610.00	
	Cancha de pickeball	1203.00	
	Tienda 1	37.00	
	Tienda 2	37.00	
	Tienda 3	37.00	
	Planta de tratamiento de aguas residuales	473.00	
	Laguna artificial	21345.00	
	Vialidad "A"	7450.00	
	Vialidad "B"	15020.00	
	Vialidad "C"	1840.00	
	Vialidad "D"	175.00	
	Lotificación 1	13040.00	
	Lotificación 2	29710.00	
	Lotificación 3	30200.00	
	Lotificación 4	24715.00	



Polígono	Actividad u obra	Superficie del elemento (m ²)	Superficie total del polígono
	Lotificación 5	97790.00	311340.00
	Lotificación 6	14470.00	
	Lotificación 7	13240.00	
	Área verde implementada	10851.00	
	Área verde nativa	10340.00	
2	Sin obra	76915.00	76915.00
3	Sitio para composta	21.00	229670.00
	Sitio de reubicación	2500.00	
	Área libre	227149.00	

*Los andadores vienen incluidos en las respectivas vialidades.

Figura II.1 Polígono total y su subdivisión en 3 polígonos

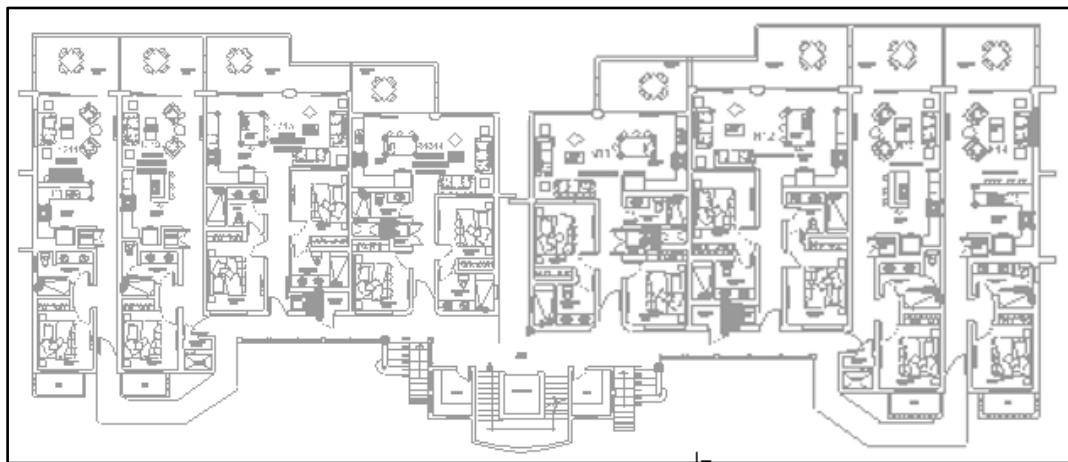


A continuación se presentan las características de cada uno de los elementos que conforman el proyecto, dentro de los anexos se ubica el plano general del proyecto donde se observan las obras que lo conforman:

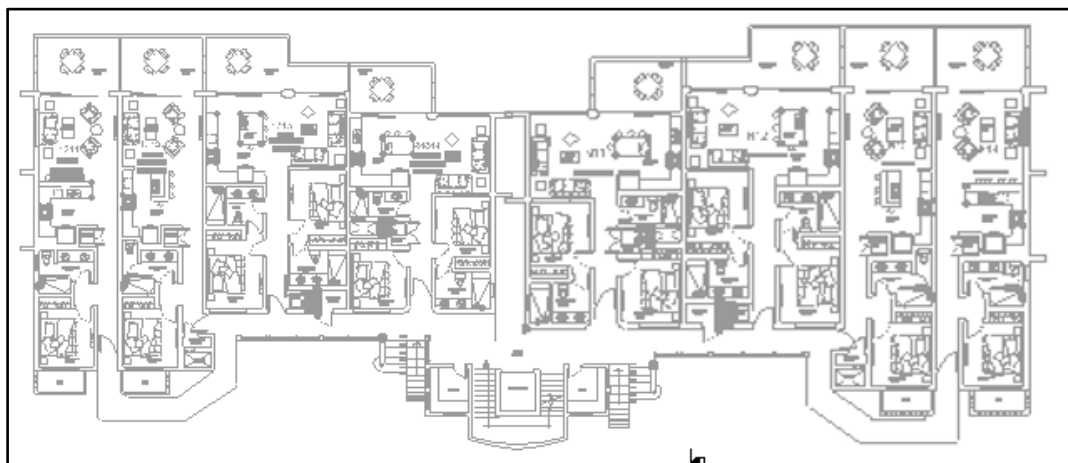
- A. 3 edificios dúplex con las denominaciones V1-V2, V3-V4 y V5-V6, dichos edificios contarán con 48 departamentos cada uno, existiendo para ello 8 departamentos en cada nivel, lo que nos da un total del 6 niveles, teniendo una altura de 25.20 metros. Los edificios serán construidos a base de estructura de concreto armado y muros de ladrillo industrializado, con sus respectivas losas de cimentación de concreto armado. La totalidad de



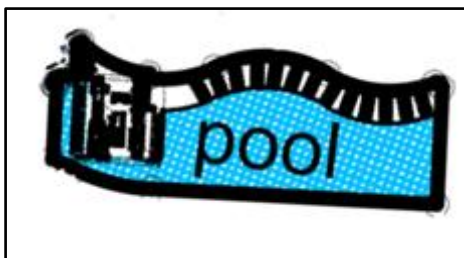
departamentos en los 3 edificios será de 144 departamentos, cada edificio ocupara una superficie de 830.87 m².



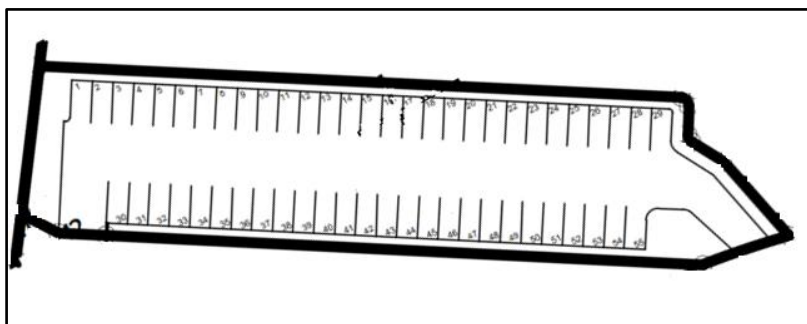
- B. 2 edificios con las denominaciones V7 y V8, dichos edificios contarán con 32 departamentos cada uno, existiendo para ello 4 departamentos en cada nivel, lo que nos da un total del 8 niveles, teniendo una altura de 33.60 metros. Los edificios serán contruidos a base de estructura de concreto armado y muros de ladrillo industrializado, con sus respectivas losas de cimentación de concreto armado. La totalidad de departamentos en los 2 edificios será de 64, cada edificio ocupara una superficie de 917.25 m².



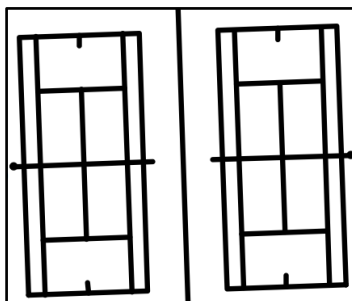
- C. Se construirán un total de 5 albercas, las cuales prestaran servicio a los distintos edificios, serán de concreto armado y acabado de azulejo; la estructura y composición serán la misma en cada una de ellas, solo existiendo una diferencia en la superficie de las mismas. Asimismo, cada alberca contara con una barra de servicio.



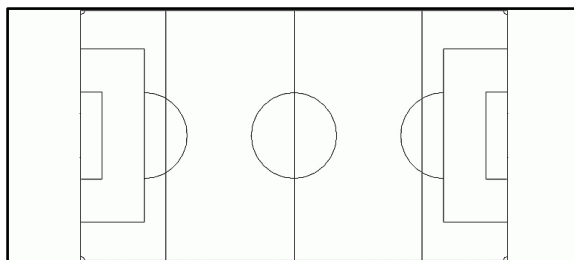
- D. Se construirán 4 estacionamientos de distintas superficies, mismos que serán revestidos con concreto permeable o ecocreto para permitir la filtración del agua al suelo, asimismo, se pintaran las líneas de ocupación de cada vehículo, instalaciones de guarnición y su pintado amarillo tráfico.



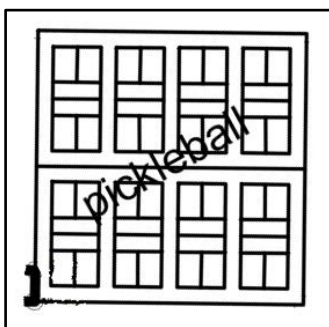
- E. Se construirán 2 áreas de canchas de tenis, mismas que serán delimitadas y revestidas con concreto permeable, asimismo, se le colocaran los elementos necesarios para su operación.



- F. La cancha de Soccer, en primer lugar se delimitara la superficie a ocupar y posteriormente se preparara el suelo para la colocación de pasto natural y los demás elementos para su utilización como son las porterías.



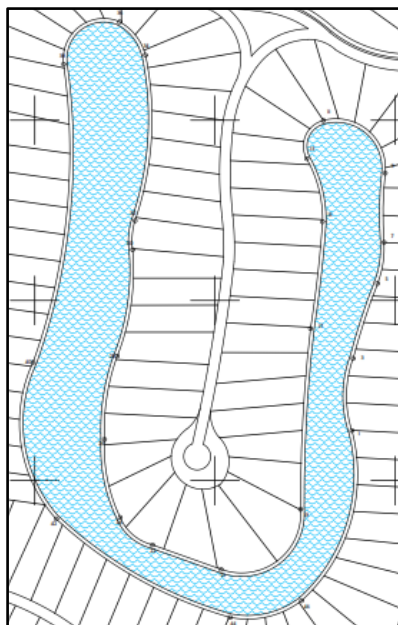
- G. La cancha de pickleball, se delimitara la superficie a ocupar para posteriormente colocar e implementar los elementos necesarios para su operación.



- H. Se construirán 3 tiendas para ofertar distintos productos, incluyendo aquellos de la región y de uso comercial, para abastecer a los habitantes de los edificios.

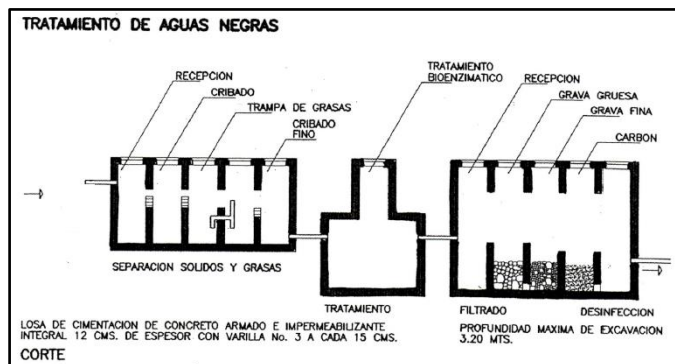


- I. La laguna artificial que se pretende implementar tendrá un metro de profundidad, una vez alcanzada la profundidad y estructura adecuada se procederá a compactar el suelo y colocar liner de polietileno; requiriendo un volumen de 21,345 m³ de agua, su llenado se realizara a través de la contratación y compra de pipas de agua.



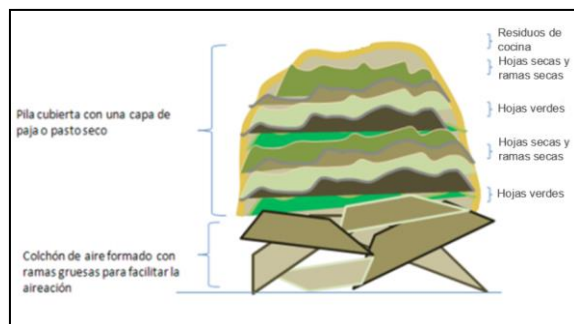
- J. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR): La que se pretende utilizar para el proyecto es prefabricada de concreto armado reforzado con un sistema anaerobio Bioenzimático. Su instalación se llevará a cabo por debajo del nivel de piso natural, ya que su funcionamiento es por gravedad, quedando oculta y visualizando únicamente los registros de admisión para mantenimiento y una pequeña caseta para equipos de desinfección. El funcionamiento se da en un pre-tratamiento, el cual consiste en retirar los sólidos no biodegradables, mediante una trampa de sólidos o rejillas instaladas en un registro de admisión para conducir el influente ya libre de materia inorgánica o no biodegradable como son: bolsas, ramas, envases, látex, basura en general y objetos de gran tamaño a un tratamiento primario.

El tratamiento primario es un proceso biológico anaeróbico en donde las aguas negras son degradadas y transformadas en agua y gas en un lapso de tiempo en reposo calculado y finalmente el tratamiento secundario el cual es la eliminación de contaminantes que no se eliminan con los tratamientos biológicos (coliformes y bacterias) desinfectando y filtrando para después descargar a un cuerpo receptor o reutilizar para riego de áreas verdes, lavado de banquetas, etc., en el presente proyecto en ningún momento se descargara a cuerpos de agua, sino se implementara en el riego del camino de terracería, en las áreas verdes y en caso de requerirse dotar de riego los terrenos de cultivo aledaños





- K. Lotificación: comprenderá las actividades de desmonte y despalme en aquellas áreas que así lo requieran, así, como la delimitación de los lotes a través de estacas o postes de madera, sin que se realice alguna obra o actividad adicional.
- L. Pozo: se requerirá la construcción de un pozo tipo noria a través del cual se obtendrá el agua para brindar servicio a los edificios, albercas y los servicios o actividades que así lo requieran durante la operación y mantenimiento del proyecto, las dimensiones del pozo son de 1 metro de diámetro y 12 metros de profundidad, su construcción se realizará en los primeros 4 metros de manera manual posteriormente se rentará el equipo y maquinaria para su conclusión, con la finalidad de evitar accidentes hacia el personal, la extracción se realizará a través de una bomba para posteriormente ser distribuida hacia los distintos elementos y servicios que así lo requieran, de igual manera, se irán colocando los llamados “anillos de pozo” para su estabilización.
- M. Andadores y vialidades: dentro del polígono del proyecto se pretende la implementación de distintas vialidades que permitan llegar a los distintos edificios y elementos constructivos que lo conforman, los cuales serán construidos de concreto permeable o ecocreto para permitir la filtración del agua al suelo, haciendo la precisión que en el caso de la vialidad “A” esta se mantendrá de suelo (sin aplicar ningún tipo de concreto).
- N. Instalación de servicios: la instalación de los servicios como son la energía eléctrica, telefonía fija e internet se realizarán a través de las empresas autorizadas como la CFE, TELMEX, IZZI, etc., donde la colocación de los postes serán hasta la entrada del polígono del proyecto, ya que una vez ingresando por la Vialidad “A” (polígono del proyecto), dichos servicios se distribuirán de manera subterránea, mismos que recorrerán a lado del camino de terracería existente y las vialidades que se tiene contempladas para el proyecto, se precisa que dichos servicios solo se dirigirán a las áreas que cuenten con construcción alguna, para ello se realizaría la excavación mínima de 1.30 metros de profundidad para la colocación de la tubería y cableado necesario, posterior a ello se tapará dicha zanja con el mismo material extraído.
- O. Áreas verdes: se contempla el implementar áreas verdes con jardines y se sembrará pasto y en caso de ser viable se reubicarán especies producto del desmonte.
- P. Área verde nativa: se contempla un área que se mantendrá de manera natural, sin efectuarse ninguna obra o actividad, la cual se ubica del lado Oeste del humedal.
- Q. Sitio de composteo: tendrá dimensiones de 3.0 metros de ancho por 7.0 metros de largo, este sitio estará dividido por superficies de 1.0 metro de ancho por 3.0 metros de largo, en donde se llevará a cabo la pila de compostaje sin volteo, esta es una técnica muy utilizada ya que las labores no son frecuentes.



R. Mantenimiento del camino existente: el camino de acceso, así, como la vialidad “A” son y se mantendrán de terracería por lo cual los mismos recibirán mantenimiento a través del rastreo superficial, con la finalidad de revertir baches que se puedan dar, asimismo, el agua tratada a partir de la ptar, se pretende usar en el riego de los mismos para evitar la dispersión de partículas de polvo.

II.2.1 Cronograma de actividades.

El proyecto contempla desmonte y despalde por lo cual se solicita el periodo de 1 año a partir de que se cuente con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales emitida por la SEMARNAT para efectuar dichas actividades; en referencia al periodo para las actividades de construcción se solicitan 3 años y, 50 años para la etapa de operación y mantenimiento. A continuación se presenta el cronograma de actividades

Actividad	Trimestre											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Desmonte												
Despalme												
Lotificación												
Excavaciones												
Construcción de vialidades												
Construcción de edificios y andadores												
Construcción de alberca												
Construcción de la PTAR												
Construcción de los estacionamientos.												



Actividad	Trimestre											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construcción de las distintas canchas.												
Construcción de las tiendas												
Construcción de la laguna artificial												
Instalación de los distintos servicios (energía eléctrica, teléfono, internet, etc.)												
Acabados y detalles												
Operación y mantenimiento (incluye mantenimiento del camino de acceso)	Se solicita un periodo de 50 años											
abandono	Por la naturaleza del proyecto y las acciones de mantenimiento no se tiene contemplada dicha acción											

II.2.2 Representación gráfica local.

A continuación se presenta una imagen en la cual se denota el polígono general del proyecto y los 3 polígonos en los que se divide (con rellenos de distinto color), así, como la ubicación de las principales obras que comprenden el proyecto, como son los edificios, las canchas, los estacionamientos, las albercas y la laguna artificial, todo ello marcado de color rojo, mientras que de color azul se denotan las vialidades a implementarse dentro del proyecto.





II.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción.

1. La primera acción que se realizará será el delimitar el polígono total del proyecto y los 3 polígonos en los cuales se divide el mismo, la delimitación se realizara a través de estacas, postes o de algún otro elemento que sea claramente visible. Con la finalidad de no afectar superficie superior a lo solicitado o terrenos aledaños.
 2. El desmonte se realizara primeramente de manera manual a través de machetes y herramienta básica, con la finalidad de identificar aquellos individuos que sean susceptibles a su reubicación y trasplante (se anexan coordenadas del polígono destinado a la reubicación), posteriormente, se usara maquinaria pesada, el producto de desmonte se pretende esparcir de manera distribuida en los polígonos 2 y 3 para su reintegración de manera natural al medio.
 3. El despalme se ejecutara con maquinaria pesada, el producto que se genere será depositado en aquellas áreas que lo requieran y en caso de darse un excedente será depositado en áreas que la autoridad determine.
 4. Las excavaciones se realizaran y tendrán las características de acuerdo al tipo de obra o instalación que se pretenda ejecutar, el producto de dichas excavaciones será utilizado en áreas que requieran nivelación y solo en caso de ser factible se podrá usar en la misma obra o instalación.
 5. Una vez realizada la excavación se procederá en colocar una base sólida de material de banco como soporte del cimiento de las distintas obras, compactado al 90% en proctor, aclarando que el material de banco será traído de establecimientos que cuenten con autorización.
 6. El sistema de construcción será a base de estructura de concreto armado y muros de ladrillo industrializado por medio de columnas de sección variada. El acero de refuerzo será de resistencia a la tensión de 4200 kg/cm^2 , con losa de cimentación de concreto armado de resistencia 350 kg/cm^2 apoyada en contratabes.
 7. Las losas de entepiso serán en su mayoría de vigueta y bovedilla de poliestireno, reforzada en la parte de concreto con malla electrosoldada.
 8. La construcción de los muros serán con tabique de barro industrializado junteados con mezcla cemento-arena.
 9. Los acabados dependerán de la obra: los pisos serán de loseta de $55 \times 55 \text{ cm}$; en baños será en algunos casos de mármol y en otros de loseta comercial; para las cocinas se utilizaran cubiertas de piedra granito; los muros en interiores serán revestidos con mortero cemento-arena con pasta intermedia y pintura a base de agua; los aplanados en exteriores serán de mezcla cemento-arena con acabado fino; la pintura en exteriores será acrílica con colores cálidos y que sean acordes al paisaje; las puertas en su mayoría serán de madera y algunas de cancelería de aluminio; las ventanas y ventanales serán de vidrio y aluminio color blanco.
- Para las albercas se hará una base de material de banco compactado a partir de ahí se desplantará estructura hecha de concreto armado y para el acabado se empleará azulejo veneciano con tonos de color verde y azul.



10. Los andadores, estacionamiento y vialidades serán construidos con concreto permeable o ecocreto que permitan la filtración del agua al suelo, asimismo, se colocaran guarniciones de concreto simple.
11. En el caso de la planta de tratamiento de aguas residuales la misma es de naturaleza prefabricada de concreto armado reforzado con un sistema anaerobio Bioenzimático; su instalación se llevará a cabo por debajo del nivel de piso natural, ya que su funcionamiento es por gravedad, visualizando únicamente los registros de admisión para mantenimiento y una pequeña caseta para equipos de desinfección. Su mantenimiento se realiza por lo general una vez al año y en casos extremos solo corresponde a cambiar la parte dañada, el polígono donde se ubicara la presente ptar será delimitado con malla ciclónica para.
12. En el caso de la laguna artificial se procederá a delimitar la poligonal de la misma y posteriormente se excavara hasta alcanzar 1 metro de profundidad y obtener su estructura adecuada, posteriormente se procede a compactar el suelo y colocar liner de polietileno, por ultimo su llenado será a través de pipas de agua.

II.2.3.1 Obras asociadas al proyecto.

El agua suministrada para dar servicio a los edificios, albercas y demás instalaciones se obtendrá a partir del pozo tipo noria que se pretende construir (del cual posteriormente se solicitara su concesión) para proporcionar este servicio el agua se conducirá por tuberías de PVC hidráulico a travesara un sistema de filtrado, clorado y purificación mediante uso de filtros UV; posteriormente se distribuirá a los distintos edificios y en el interior de estos se conducirá con tubería plus de diversos diámetros. Asimismo, dentro de las instalaciones hídricas se tiene contemplado un ducto especial para el llenado de las albercas, las cuales solo usaran agua fría, evitando con ello equipo de calefacción o calderas.

La instalación eléctrica será suministrada a través de la CFE, la cual como se ha mencionado anteriormente la colocación hasta la entrada del proyecto será por medio de postes, posteriormente se distribuirá a través de las distintas vialidades de manera subterránea a las distintas estructuras del proyecto; mismo caso a lo planteado sucederá con la instalaciones de telefonía fija e internet.

En la azotea de los edificio se contara con un tanque estacionario de gas doméstico que proporcione de este servicio a los distintos departamentos, asimismo, cada departamento contara con su propio boiler para tener agua caliente cuando así lo requiera.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.

Una vez finalizada la construcción de los edificios y acondicionados los departamentos, se procederán a su venta al público y ocupación de los mismos; los distintos elementos como son las albercas, áreas verdes, laguna artificial, estacionamiento, tiendas y canchas serán utilizados o visitados por las personas residentes, lo cual implica una demanda de servicios como agua potable, electricidad, telefonía e internet.



Una vez ocupadas las instalaciones la generación de residuos sólidos urbanos es inevitable, por lo cual se realizara con el municipio un convenio en el que se acuerde la recolección, traslado y disposición final de dichos residuos, la recolección se deberá realizar mínimamente 2 veces a la semana; además de implementarse una concientización hacia las personas para la separación de residuos (orgánicos e inorgánicos), así como de aquellos que sean susceptibles a su reciclaje o reutilización. Como se ha venido mencionando se contempla un área de composta, donde a partir de separación de los residuos orgánicos, estos serán llevados al área de composta, y realizar el proceso de composta propiamente.

En el caso de las albercas estas serán llenadas a través de una tubería conectada al sistema de agua, asimismo, se agregaran cloro en proporciones de Cloro entre 1 y 2 ppm (1 ppm = 1 mg/L) para mantener limpia y cristalina el agua, proceso en el cual se eliminan bacterias, algas y esporas; se destruyen aceites, bronceadores, minerales, polvo y algunos otros productos que irritan la piel, los ojos y que además enturbian el agua. Asimismo, durante las noches y eventos naturales extraordinarios el personal encargado de mantenimiento tapara las piscinas con lonas para dicha función. El recambio total del agua se efectuara aproximadamente cada 8 o 12 meses o en su caso dependiendo de la composición química de la misma, en dicha acción se utilizara una pipa para extraer el agua y posteriormente ser llevada a la planta de tratamiento de aguas residuales y pueda ser utilizada en las áreas que así lo requieran. Todas las actividades se llevaran a cabo por personal capacitado.

En el caso de la laguna artificial esta tendrá un mantenimiento similar a lo señalado en las albercas, ya que una vez llenada a través de pipa se le añadirá cloro en una proporción entre 1 y 2 ppm (1 ppm = 1 mg/L), la laguna tendrá un recambio de 50% de agua entre 12-18 meses, acción que se realizara a través de pipas, siendo el agua transportada a la planta de tratamiento de aguas residuales y pueda ser utilizada en las áreas que lo requiera. En ningún momento se permitirá el la descarga del agua tratada o no tratada hacia el humedal o la corriente aledaña.

Los edificios contarán con sistemas de aire acondicionado, los cuales tendrán mantenimiento preventivo y correctivo por la empresa especializada en dichos equipos, donde en ocasiones se requerirá el cambio de filtros, capacitores o del equipo en su totalidad.

El agua se suministrara por medio de un pozo tipo noria, el agua se conducirá por tuberías de PVC hidráulico donde se atravesara un sistema de filtrado, clorado y purificación mediante uso de filtros UV, los cuales tendrán mantenimiento preventivo y correctivo, en caso de fugas por parte de lavabos, inodoros o algún otro equipo se procederá a su reparación inmediata. Se precisa que todo equipo que se ubique en los departamentos será de tipo ahorrador.

Las aguas residuales que se lleguen a generar serán conducidas a la planta de tratamiento de aguas residuales, las cuales una vez tratadas serán utilizadas en el riego de áreas verdes implementadas, el riego del camino de terracería y en caso de solicitarse para el riego de los terrenos de cultivo aledaños al proyecto.

Por la naturaleza del proyecto existirá de manera permanente personal de mantenimiento que se encargue de dar mantenimiento a las distintas estructuras, equipo o maquinaria existente en el



proyecto y en caso de darse algún desperfecto o incidente se procederá a su inmediata reparación.

II.2.5 etapa de abandono.

Por la naturaleza del proyecto no se contempla esta etapa, asimismo, por las actividades enfocadas al mantenimiento se espera que las estructuras se mantengan.

28

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Por las estructuras de construcción que se plantean en el proyecto, se requiere el resguardo de distintos materiales como son: cemento, cal, mortero, yeso, alambazón, varilla, entre otros., los cuales son materiales que si son expuestos a la intemperie sufren daños y se vuelven inservibles para la construcción, por lo cual se plantea para su resguardo 3 bodegas construidas con madera de cimbra como estructura principal y delimitada con lamina de anuncio en las paredes y techado con lámina galvanizada y piso natural. Dichas láminas se ubicaran en los 3 puntos de construcción: 1) las canchas, 2) los edificios V7 y V8; y 3) en los edificios V1 a V6, el área de dichas bodegas será de 200.00 m² y se colocaran en áreas ya desmontadas y cercanas a los polígonos de construcción, las cuales solo serán de manera temporal y de fácil desmantelamiento.

Asimismo, aledaños a las bodegas antes mencionadas existirán talleres para trabajos de carpintería, trabajos de mármol y trabajos de herrería sobre una superficie aproximada de 400 m². Recalcando que los talleres y bodegas serán estructuras temporales y de fácil desmantelamiento las cuales tendrán como finalidad el resguardo de materiales y habilitar áreas de trabajo.

II.2.6 Utilización de explosivos

En ninguna de las etapas del proyecto se contempla la utilización de explosivos, en todo caso se usara maquinaria pesada para aquellas obras o actividades que así lo requieran.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

En este apartado se identifican los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto, así como una estimación de la cantidad de generación de los mismos, como se señala a continuación:

II.2.7.1 Preparación del sitio y construcción.

Sólidos:

Desmante: Durante las actividades de desmante se generaran residuos orgánicos, el cual consistirá de ramas, hojas, tallos, entre otros., para lo cual se propone será picado y trozado de manera manual e integrarse de manera distribuida en los polígonos 2 y 3.

Despalme: toda vez que con maquinaria pesada se despalmará entre 10 y 15 cm de capa orgánica, se obtendrá algunas raíces y tierra, la cual podrá ser ocupada en áreas que requieran nivelación y en el caso del excedente será enviado al sitio donde la autoridad correspondiente determine.



Residuos Sólidos Urbanos: Toda vez que existirá la presencia de trabajadores, será inevitable la generación de RSU especialmente por los empaques o envases de comida o bebidas que se consuman en el área del proyecto.

Residuos de manejo especial: durante la construcción se generaran residuos de manejo especial, como son las lechadas de cemento (sitio donde hacen las revolturas), por lo cual todo aquel residuo con dichas características se colocaran en sitio en específico para posteriormente ser trasladados al sitios de disposición final que disponga la autoridad competente.

Líquidos:

Aguas residuales: por la presencia de trabajadores se contratara el servicio de balos portátiles 1 por cada 20 trabajadores para que realicen sus necesidades, el destino final de los residuos será a cargo de la empresa contratada.

Residuos peligrosos: No se permitirá el ejecutar actividades de mantenimiento a los vehículos y maquinaria que se llegue a implementar por lo cual se espera que no se generen residuos peligrosos como son los trapos, estopas o derrame de aceites o grasas, sin embargo, si se llegaran a generar residuos como estopas o botes vacíos impregnados por la pintura que se llegue a utilizar.

Emisiones:

Emisiones: por las actividades de operación y movimiento de los vehículos, maquinaria o equipo que se lleguen a ocupar durante esta etapa los mismos generaran emisiones a la atmosfera por la combustión de hidrocarburos, haciendo notar que se exigirá que aquel equipo que se utilice debe encontrarse en óptimas condiciones mecánicas.

Emisiones: Dada la circulación de vehículos sobre el camino de terracería se dará la dispersión de partículas de polvo, lo cual se tratara de mitigar a través del riego.

Emisiones: por las actividades propias del despalde y movimiento de tierra, se dará la dispersión de partículas de polvo.

Ruido: por la operación de maquinaria y equipo se generara ruido, el cual se encontrara dentro de los límites permisibles.

II.2.7.2 Operación y mantenimiento.

Sólidos:

Residuos sólidos urbanos: Una vez que se encuentren las personas habitando los departamento se generaran residuos sólidos urbanos como son envolturas de productos alimenticios, de uso personal e higiénico, ello dependiendo del número de integrantes, sin embargo, a través del convenio que se ejecutara con el municipio mínimamente 2 veces por semana ira el servicio de limpia para la recolección y traslado de los distintos residuos que se generen. Aunado a ello se espera concientizar a las personas para realizar una adecuada separación de los residuos; esperando que los residuos orgánicos sean llevado al área de composta por personal de mantenimiento.

Mantenimiento de las áreas verdes: toda vez que se dará mantenimiento a las áreas verdes que se implementen el producto (ramas o pasto) por su cuidado y conservacion será enviado al área de composta.

Líquidos:



Aguas residuales: se generaran aguas residuales que a través del sistema de tubería se trasladaran a la planta de tratamiento, donde una vez finalizado el proceso se ocuparan para el riego de áreas verdes o el riego del camino de terracería.

Aguas residuales: de acuerdo al tiempo señalado o cuando por circunstancias extraordinarias lo requieran se realizara el cambio de agua de las albercas y la laguna artificial, lo cual se realizará por medio de pipas siendo trasladadas dicha agua a la ptar para su tratamiento.

Emisiones a la atmosfera:

Uso de vehículos: Toda vez que el proyecto contempla estacionamientos y vialidades, el paso de vehículos será inevitable, los cuales dispersaran partículas por la combustión de hidrocarburos, por lo cual se exhortara a los habitantes de mantenerlos en óptimas condiciones.

Camino: debido a que se mantendrá el camino de terracería el paso de vehículo o el viento originara la dispersión de partículas a la atmosfera.

II.2.7.3 Abandono del proyecto.

Por la naturaleza del proyecto no se tiene contemplado esta etapa y por consecuencia no se considera ningún tipo de residuo



Capítulo III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo.

En el presente capítulo se identifican los instrumentos jurídicos, normativos y de planeación que tienen vinculación o regulación con el Proyecto, para posteriormente realizar el análisis que determine la congruencia y compatibilidad del proyecto con los distintos ordenamientos.



III.1 Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos.

Es el documento por excelencia que sujeta las leyes que rigen a los individuos del territorio mexicano. Fija los límites y define las relaciones entre el poder legislativo, ejecutivo y judicial del Estado, estableciendo así las bases para su gobierno. Por lo cual a continuación se presentan los artículos que se vinculan y hacen referencia al medio ambiente, definiéndose por ello la compatibilidad de los mismos con las obras y actividades del proyecto en cuestión.

Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Artículo 25. Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización. 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 pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

Artículo 73. El cual señala que el Congreso tiene entre tantas facultades la de expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Vinculación y compatibilidad: El proyecto contara con las adecuadas instalaciones y servicios que propiciaran un ambiente sano a las personas que se encuentren; toda vez que se realizará el



aprovechamiento de distintos recursos como son el hídrico y suelo, estos se ejecutaran de una manera responsable y consciente, ya que son recursos indispensables para la etapa operativa del proyecto, aunado a ello se pretenden realizar actividades de cambio de uso del suelo, por lo cual el proyecto contempla distintas medidas de mitigación, protección y compensación entre los que destaca la implementación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo (*Rhizophora mangle*). Durante las distintas etapas del proyecto se fomentara la economía ya que será indispensable la adquisición de material y contratación de personal lo cual se hará de las localidades aledañas; siendo importante resaltar que previamente al inicio de las obras y actividades se deberán obtener las autorizaciones correspondientes, como es el caso de la concesión del pozo que se pretende implementar, la autorización en materia de impacto ambiental y en materia de cambio del uso del suelo, con lo cual se demuestra la responsabilidad del promovente y se propicia el cuidado al medio ambiente ; además de demostrar en el presente expediente la compatibilidad del proyecto con las distintas leyes y normas que se encarguen de proteger y conservar el medio ambiente.

III.2 Planes de Desarrollo.

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018).

El Plan Nacional de Desarrollo es un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal; ha sido concebido como un canal de comunicación del Gobierno de la República, que transmite a toda la ciudadanía de una manera clara, concisa y medible la visión y estrategia de gobierno de la presente Administración. Para lograr que México alcance su máximo potencial se establecen Metas Nacionales las cuales son:

I. México en paz

En la Constitución se enmarca un pacto social en el que los ciudadanos otorgan el ejercicio de la autoridad al gobierno, para que éste haga cumplir la ley, regido por los principios de legalidad, objetividad, eficacia, eficiencia, profesionalismo, honradez y respeto a los derechos humanos.

En México, debemos fortalecer nuestro pacto social, reforzar la confianza en el gobierno, alentar la participación social en la vida democrática y reducir los índices de inseguridad.

Aspiramos a una sociedad donde todas las personas puedan ejercer plenamente sus derechos, que participen activamente y cumplan sus obligaciones en el marco de una democracia plena; y que, por lo mismo, ninguna persona en México se enfrente a la falta de seguridad, a un inadecuado Sistema de Justicia Penal o a la opacidad en la rendición de cuentas.

II. México incluyente

Un México incluyente propone enfocar la acción del Estado en garantizar el ejercicio de los derechos sociales y cerrar las brechas de desigualdad social que aún nos dividen. El objetivo es que el país se integre por una sociedad con equidad, cohesión social e igualdad sustantiva.

Esto implica hacer efectivo el ejercicio de los derechos sociales de todos los mexicanos, a través del acceso a servicios básicos, agua potable, drenaje, saneamiento, electricidad, seguridad social, educación, alimentación y vivienda digna, como base de un capital humano que les permita desarrollarse plenamente como individuos.



III. México con educación de calidad

El futuro de México depende en gran medida de lo que hagamos hoy por la educación de nuestros niños y jóvenes. Por tanto, es fundamental que la nación dirija sus esfuerzos para transitar hacia una Sociedad del Conocimiento.

Un México con Educación de Calidad propone implementar políticas de estado que garanticen el derecho a la educación de calidad para todos los mexicanos, fortalezcan la articulación entre niveles educativos, y los vinculen con el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y el sector productivo, con el fin de generar un capital humano de calidad que detone la innovación nacional.



IV. México próspero

Un México Próspero que detone el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital, insumos y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico a través de fomentar una regulación que permita una competencia sana entre las empresas y el desarrollo de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y desarrollo en sectores estratégicos.

V. México con responsabilidad global

La quinta meta del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 comprende las políticas del Gobierno de la República encaminadas a defender y promover el interés nacional en el exterior, y a contribuir al cumplimiento de los objetivos de desarrollo de México, a través de relaciones cercanas, mutuamente benéficas y productivas con otros países, sustentadas en una política exterior vigorosa, sustantiva y activa.

Un México con Responsabilidad Global buscará ampliar y fortalecer la presencia del país en el mundo; reafirmar el compromiso de México con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva; promover el valor de la nación en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural, y velar por los intereses de los mexicanos en el extranjero.

Vinculación y compatibilidad: Dichas metas son de carácter nacional y es responsabilidad del gobierno ejecutivo el que se cumplan, sin embargo, extrapolando dichas metas al presente proyecto se adecuaría con las metas 2, 4 y 5. Las metas se mencionan debido a que durante las distintas etapas del proyecto se contratara mano de obra tanto especializada como no especializada sin distinguir su estatus social, así como la adquisición de materiales para la construcción, contribuyendo con la economía y generación de empleos directos e indirectos; siendo con ello el promovente y proyecto incluyente y próspero con la gente de las localidades aledañas. Además, de incluirse en las distintas etapas la implementación de medidas de mitigación y compensación, que ayuden, protejan y conserven el medio ambiente.

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).

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.

4

Vinculación y compatibilidad: Este Plan es responsabilidad del estado implementar su ejecución y cumplimiento, sin embargo, dichos ejes al compararlos con el proyecto se denota que son compatibles entre los mismos; ya que se tratara de un proyecto incluyente al contratar personal sin discriminar su condición social, político y económico, aunado a ello se requerirá materia de la región con lo cual se promueve el sector económico en distintos ámbitos, situación que se prolongara de manera permanente durante la etapa de operación. De igual manera, se protegerán y conservaran distintos recursos como es el caso del mangle, además de realizar un aprovechamiento racional del agua y reutilizarla en distintas áreas y actividades, procurando con ello la conservación y preservación de las riquezas naturales, además de propiciar a la región como un punto de inversión.

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:

Cuadro III.1 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	El proyecto incorporara a personas de las localidades aledañas, las cuales participaran en las distintas etapas del proyecto. Asimismo, se señala que las localidades aledañas están de acuerdo con la implementación del proyecto.
Propiciar la habilitación de espacios saludables y seguros para la convivencia y recreación comunitaria de niñas, niños y adolescentes.	El proyecto dentro de sus instalaciones contempla áreas de albercas, canchas de distintos deportes y áreas verdes con lo cual se propician espacios de convivencia y recreación para las personas sin importar su edad.



Líneas de acción transversales	Vinculación y compatibilidad
Aumentar el acceso de las mujeres a la información, la educación, las capacidades y la tecnología a través de una educación ambiental que construya y reformule el valor de lo diverso, de la riqueza multicultural, y de la convergencia entre hombres y mujeres.	No es aplicable al proyecto de manera directa, sin embargo, el proyecto dentro de sus servicios contempla el internet con el cual se tenga acceso a la información, el cual estará disponible para aquellas personas que lo contraten.

III.2.3 Plan Municipal de Desarrollo de San Pedro Mixtepec.

Al momento de elaboración del presente estudio, el municipio no cuenta con un plan municipal de desarrollo actualizado, por lo cual se utiliza el comprendido durante el periodo 2008-2010, y nos señala lo siguiente:

La elaboración del plan municipal de desarrollo tiene como objetivo principal contar con un planteamiento integral y coherente que satisfaga las necesidades de educación, salud, protección al medio ambiente, cultura, deportes, desarrollo social, desarrollo agropecuario, desarrollo turístico, desarrollo pesquero, infraestructura urbana, servicios públicos, asistencia social, equipamiento, seguridad, vivienda, protección civil, atención a grupos vulnerables y en general las necesidades colectivas de la población del municipio.

De igual manera, dentro de los objetivos específicos se señala: aprovechar las potencialidades de los recursos naturales con los que cuenta el municipio haciendo uso ordenado y sostenible de estos recursos, para impulsar un desarrollo sustentable, que genere mejores condiciones de bienestar para la población en general y que aseguren la conservación y el mejoramiento del medio ambiente para las futuras generaciones, a través de un ordenamiento ecológico territorial y la conservación de la biodiversidad.

Asimismo, dentro de dicho plan uno de los criterios rectores de la administración pública es el respeto a la conservación del medio ambiente y de las tradiciones, el cual expresa lo siguiente: *“el medio ambiente, desde la perspectiva de un equilibrio integral entre el crecimiento económico, la equidad social y la conservación de los recursos naturales, constituye uno de los mayores retos, debido a que diversas expresiones sociales que dan cuenta de la gran preocupación ciudadana por la pérdida del patrimonio territorial y paisajista del entorno natural, de los espacios tradicionales de recreación, de la proliferación de elementos contaminantes, del deterioro del medio marino costero, de la sobreexplotación de los recursos pesqueros, el agua, la flora y la fauna entre otros.”*

Vinculación y compatibilidad: Se manifiesta que en coherencia con lo estipulado en el plan municipal, el proyecto contempla distintas acciones de mitigación y protección, como es el caso de la implementación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo o la reutilización de las aguas residuales en distintas áreas o actividades, con dichas acciones se ayuda en la protección de los recursos naturales al realizar un aprovechamiento sustentable y ordenado,



además de respetarse en todo momento el área de humedal, además de ajustarse a los distintos programas de ordenamiento ecológicos territoriales.

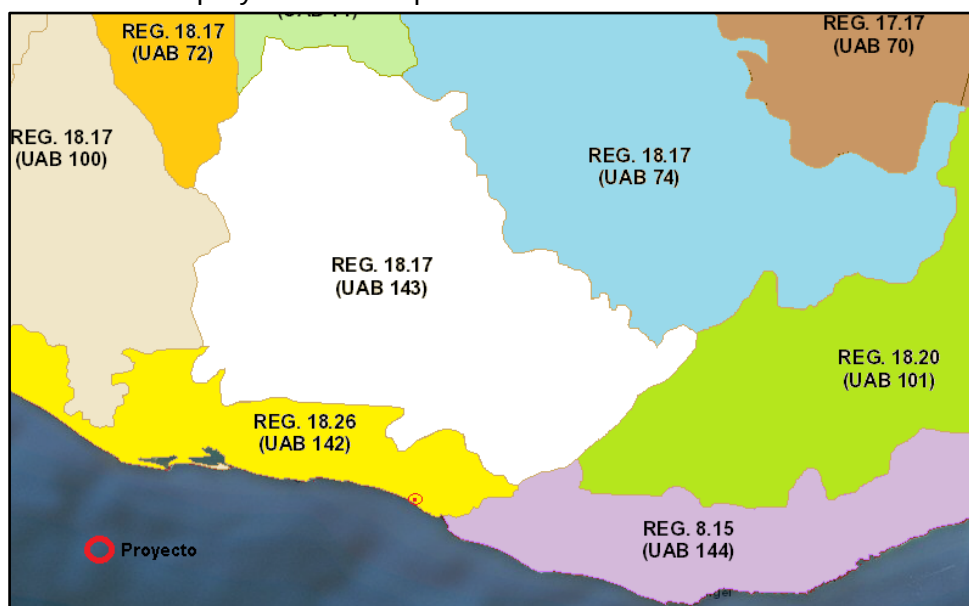
III.3 Programas de Ordenamiento Territorial

III.3.1 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 al Ambiente (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.

En referencia a la ubicación del proyecto el mismo se encuentra en la Región Ecológica 18.26, en la Unidad Ambiental Biofísica 142 Costas del Sur del Oeste de Oaxaca, la cual cuenta con una superficie de 313,134.91. De igual manera, presenta una política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Figura III.1 Ubicación del proyecto con respecto al POEGT.



A continuación se presentan las estrategias sectoriales con las cuales se vincula el presente proyecto:

Cuadro III.2 Análisis de vinculación de las estrategias sectoriales.

Estrategia Sectorial	vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	



Estrategia Sectorial	vinculación
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto no contempla el aprovechamiento directo de ninguna especie de flora o fauna, sin embargo si se espera aprovechar elementos como son el agua, el suelo y el paisaje, dicho aprovechamiento se realizara de manera racional y maximizando los recursos como es el reutilizar el agua y la implementación de áreas verdes.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Dentro del polígono del proyecto existen áreas con suelo agrícola, mismas que serán ocupadas para la implementación de distintas estructuras, asimismo, se beneficiara al implementar áreas verdes donde actualmente no existe vegetación.
6. modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable al proyecto, ya que por la naturaleza del proyecto no se requiere infraestructura hidroagrícola.
7. aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Se contemplan actividades de desmonte, por lo cual el material resultante será picado y dispersado en terrenos del polígono 2 y 3 para su integración al suelo.
8. valoración de los servicios ambientales.	El proyecto contempla el uso y aprovechamiento de distintos elementos como son el agua, suelo y paisaje, mismos que serán aprovechados de manera adecuada.
C) Protección de los recursos naturales	
12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto está enfocado a la protección del humedal costero, realizando para ello acciones como es la implementación de un vivero forestal de mangle rojo y respetar el área del humedal.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	En ninguna de las etapas se implementara el uso de agroquímicos, mientras que las áreas verdes recibirán abono a partir de la composta que se pretende ejecutar.
D) Restauración	
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Dentro de las acciones de compensación se pretende realizar la restauración del humedal costero, por lo cual se está en trámite la autorización para la implementación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos.	



Estrategia Sectorial	vinculación
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es aplicable al proyecto ya que se trata de un desarrollo inmobiliario que será habitado por las personas.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No es competencia del promovente dirigir la política
23. Sostener y diversificar la demanda turística domestica e internacional con mejores relaciones consumo-beneficio	No es aplicable al proyecto, debido a que se trata de un desarrollo inmobiliario.
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.	El proyecto está centrado a la construcción y venta de departamentos, donde las instalaciones serán construidas con materiales de primera calidad y su construcción se realizará con la normatividad de seguridad aplicable, asimismo, se contratara a las personas de localidades aledañas durante las distintas etapas contribuyendo a la economía de las personas.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	En caso de riesgos o fenómenos naturales se atenderán las recomendaciones o disposiciones que señalen las autoridades competentes, mismas que serán aplicadas junto con las personas que se encuentren en el proyecto.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	Se ejecutaran las acciones y recomendaciones que emitan las autoridades para reducir la vulnerabilidad física
C) Agua y saneamiento	
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El proyecto contempla la implementación y contratación de distintos servicios, mismos que se obtendrán de la localidad de las Tres Palmas, asimismo, en el caso de las aguas residuales estas serán tratadas y ocupadas en áreas verdes o el camino de acceso.
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 de la región.	Recibirá mantenimiento el camino de acceso y se construirán nuevas vialidades, las cuales conducirán a los distintos elementos constructivos del proyecto



Estrategia Sectorial	vinculación
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto se trata de un asentamiento humano, el cual contempla los distintos elementos y servicios para proporcionar un ambiente saludable y sano, contemplando en todo momento la sustentabilidad y un aprovechamiento racional de los recursos.
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.	Se tramitara ante el municipio las distintas licencias o autorizaciones para la construcción del proyecto.
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.	El proyecto se ejecutara con recursos económicos privados, asimismo, por las dimensiones del mismo se contratara a las personas de localidades aledañas con lo cual se fomenta la economía de la región.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	Por las dimensiones del proyecto se beneficiaran las localidades aledañas por la contratación de personas y la demanda de distintos servicios y materiales.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No es competencia del promovente,
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No es aplicable al proyecto ya que no es de naturaleza agroalimentaria, siendo ello competencia las autoridades correspondientes.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Es aplicable y cumplido por el proyecto ya que en las distintas etapas del proyecto se integraran a los habitantes de localidades aledañas en las actividades directas e indirectas que conlleve el proyecto.
38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.	No es aplicable al proyecto lo referente a fomentar la asistencia y permanencia escolar, sin embargo, si se contempla la contratación de mujeres de las localidades, con lo cual generen una fuente de ingreso económico a sus hogares-



Estrategia Sectorial	vinculación
39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No es competencia del promovente el incentivar el uso de dichos servicios, sin embargo, el personal que se contrate contara con las distintas prestaciones que marca la ley entre ellas el seguro social.
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.	El proyecto contempla la contratación de personas de las localidades aledañas y en caso que existan adultos mayores que cuenten con la capacidad de laboral, se les brindara la oportunidad, con lo cual generan una fuente de ingreso.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Las personas que sean contratadas contarán con las distintas prestaciones que marca la ley.
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	Se respetara en todo momento los predios de terceros y los derechos de propiedad rural.
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.	El proyecto es compatible con los distintos ordenamientos territoriales en los cuales se encuentra inmerso.

III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO)

El ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos. El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO) fue emitido por el Ejecutivo Estatal a través del extinto Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, publicado en el Periódico Oficial 27 de febrero de 2016.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por 55 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con la siguiente distribución:

26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 % del total del territorio en el estado.



14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 % del total del territorio en el estado.
 13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 % del total del territorio en el estado.
 2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 % del total del territorio en el estado.

Figura III.2 Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO.



El polígono del proyecto de acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) se encuentra en su totalidad dentro de la UGA 001, la cual tiene una política de aprovechamiento sustentable y tiene como lineamiento aprovechar las 473,694 ha con aptitud para el desarrollo de actividades productivas. Con las siguientes aptitudes:

Cuadro III.3 Aptitud y sector de la UGA 001.

Aptitud	Sector
Uso recomendado	Agrícola, Acuícola y Ganadero
<u>Uso condicionado</u>	Industria, Minería, Industria eólica y <u>Asentamientos humanos.</u>
Uso no recomendado	Apícola, Ecoturismo y Turismo
Sin aptitud	Forestal

De acuerdo a la tabla anterior el proyecto en cuestión presenta una aptitud de Uso Condicionado ello debido que el proyecto encuadra en el sector de Asentamiento humanos, al tratarse de la construcción de edificios que contendrán departamento para venta; dicha aptitud señala *sectores con aptitud en la UGA pero que generan conflictos ambientales importantes a otros sectores con un mayor valor de aptitud* tomando lo descrito se señala que el proyecto no genera conflictos con



sectores como agrícola, acuícola y ganadero (sectores con uso recomendado) debido a lo siguiente: si bien es cierto que el polígono de proyecto se encuentra rodeado de terrenos agrícolas estos no se verán afectados por el proyecto ya que no se interferirá en dichos terrenos y no se obstaculiza dicha actividad, inclusive dentro de las medidas se propone el dotar de agua los terrenos aledaños a partir del agua tratada, dando con ello un beneficio directo hacia el cultivo; dentro de la laguna aledaña no se ejecutan actividades acuícolas por lo cual no se entraría en conflicto con dicha actividad, aunado a que el proyecto en todo momento respeta la laguna y su zona federal, además dentro de las medidas se contempla la creación y operación de un vivero forestal de mangle rojo con la finalidad de restaurar la laguna; y por último el sector ganadero, el cual de acuerdo a pláticas sostenidas con los pobladores de la localidad aledaña y visitas de campo no existe de manera extensiva la ganadería, ya que solo se presentan animales de traspaso que se encuentran en los terrenos propios de las personas, por lo cual no se afectaría a dicho sector, además de mencionar que el proyecto contratara personas de localidades aledañas en sus distintas etapas. Por lo antes mencionado se concluye que el proyecto cuenta con la aptitud de la UGA en la cual se encuentra y no generara conflictos ambientales con sectores con una aptitud de uso recomendado, siendo compatible y congruente el proyecto con lo establecido en la UGA. A continuación se presentan cada uno de los criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA 001 y su vinculación del proyecto, notándose que en muchos casos el criterio no es aplicable al proyecto o en su defecto es compatible al implementar medidas de mitigación o protección.

Cuadro III.4 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-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.	Dentro del proyecto no existen zonas riparias, donde si bien es cierto que de manera aledaña al proyecto se encuentra una corriente, esta no será afectada de manera alguna, respetando para ello su zona federal, además de no realizarse actividades productivas sobre la misma.
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 modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	No es aplicable al proyecto, debido a que dentro del polígono en estudio no cruza ningún cauce o flujo de corriente natural, además de no realizarse obras hidráulicas que modifiquen o destruyan algún tipo de obra de regulación, respetando para ello la corriente y la laguna aledañas al proyecto.
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	Si bien es cierto que el proyecto no cumple con la distancia mínima que se señala en el presente criterio, el proyecto respeta la zona federal de los cuerpos de agua, aunado a que se mantendrá de manera limpia y conservada el margen del río y la laguna ejecutando para ello jornadas de



No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		limpieza y la implementación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo en el área de la zona federal del humedal.
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	Los edificios V-7, V-8 y sus respectivas albercas son las estructuras que se ubican más cercanas a la playa, las cuales no se construirán sobre sitios dinámicamente inestables, como cualquier formación de arena no consolidada o que sea susceptible a ser inundada por el agua y que se encuentre por debajo del nivel probable máximo de agua por ascenso del nivel del mar; asimismo, se está respetando la zona federal marítimo terrestre y de acuerdo a las fotografías que se anexan se observa que es una zona donde no se forman montículos de arena, con lo cual no se afecta la estructura o función de las duna, siendo estas las únicas obras que se encuentran más cercanas a la playa, ya que el resto de edificios y albercas se encuentra a 159.00 metros de distancia en línea recta de la pleamar máxima además de estar protegido por el humedal costero.
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 al proyecto, ya que dicho criterio está enfocado a autoridades ambientales, sin embargo, en ninguna de las etapas se permitirá la quema doméstica o de cualquier otra índole.
C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	No es aplicable al proyecto, debido a que el mismo no contempla actividades acuícolas.
C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	El proyecto por su naturaleza generara aguas residuales, sin embargo, las mismas serán debidamente tratadas a través de una pta, posterior al proceso el agua será utilizada en áreas verdes, el camino de terracería o en su caso para los terrenos de cultivo, en ningún momento se



No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		verterá agua con o sin tratamiento a algún cuerpo de agua.
C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	El proyecto no cumple cabalmente con dicho criterio ya que de manera aledaña se ubica un humedal, sin embargo, el presente criterio no prohíbe o restringe el desarrollo de los mismos, solo hace alusión al evitar; ahora bien, el proyecto no afectará la zona del humedal, respetando para ello su zona federal, aunado a que se realizarán acciones de restauración al humedal.
C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.	El proyecto cumple con dicho criterio ya que a distancias mínimas de 5 km solo existen predios de cultivo y pequeñas localidades, no existiendo industrias con desechos peligrosos.
C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscare la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	Dentro de la complejidad del proyecto se contempla la construcción de una ptar, la cual dará tratamiento a las aguas residuales que se lleguen a generar.
C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamiento rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	Dentro de la complejidad del proyecto se contempla la construcción de una ptar, la cual dará tratamiento a las aguas residuales que se lleguen a generar, una vez realizado el proceso el agua se reutilizara en las áreas verdes, el camino de terracería o terrenos aledaños.
C-027	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	El proyecto no se realizara en una zona con acuíferos sobreexplotados.
C-028	Se evitara el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	El proyecto no se ejecutara dentro de tiraderos, rellenos sanitarios o sobre algún lugar que contenga desechos sólidos urbanos.
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas	En ningún momento se permitirá la disposición de materiales, desechos o



No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	excedentes sobre elementos naturales que se marcan en el presente criterio, los mismos serán depositado en o los sitios que designe la autoridad competente.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El proyecto de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, el municipio presenta un “Valor Más Alto” para tsunamis, deslizamiento de laderas y sismos, por lo cual cada una de las construcciones se realizarán con material de calidad y con apego a la normatividad de construcción, así como cumplir con los criterios que establezca protección civil.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamiento e inundación no se recomienda la construcción de desarrollo habitacionales o turísticos.	De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, el municipio en el cual se encuentra el proyecto presenta un valor medio para inundación y un valor más alto para susceptibilidad de laderas; sin embargo se manifiesta que el sitio del proyecto es plano, por lo cual la susceptibilidad es mínima, asimismo, la construcción de los edificios y los distintos elementos se realizara con material de calidad y cumpliendo con la normatividad aplicable, aunado a que los elementos se encuentran fuera de la pleamar máxima.
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 el proyecto se encuentra en un área con categoría de valor medio para inundaciones, asimismo, como medida de protección los distintos edificios, estacionamientos, vialidades y andadores tendrán la pendiente adecuada para que el agua que llegue a acumularse se dirija a la laguna o la corriente aledaña.
C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	No es aplicable al proyecto, ya que no se contempla ganadería intensiva.
C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada con dosis óptimas y alejadas de afluentes o cuerpos de agua.	No es aplicable al proyecto, ya que al no tratarse de un proyecto ganadero no se contempla el uso de productos químicos para el control de plagas.



No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
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 al proyecto, ya que no se contempla el establecimiento de industria que manejen 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	El proyecto generara residuos no peligrosos, mismos que serán separados para posteriormente ser recolectados y trasladados por el servicio de limpia del municipio, toda vez que se efectuara un convenio con el mismo.
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 contempla la instalación de aerogeneradores.
C-048	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento o preferentemente se deberá reemplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionables.	No es aplicable, el proyecto no corresponde al sector minero y no se implementara el uso de explosivos.

Como podrá denotarse la UGA 001 se conforma de 24 criterios de regulación ecológica, siendo algunos de dichos criterios no aplicables al proyecto, ya sea por la naturaleza del mismo o por no ser competencia del promovente; haciendo recalcar que en todo momento se respetara el área del manglar y su zona federal, áreas donde no se ejecutaran obras o actividad alguna, por lo cual se protegen las áreas, ello aunado a la reforestación de dicho humedal con mangle rojo, por lo cual ya se encuentra en trámite ante la SEMARNAT la implementación y operación de un vivero forestal de mangle rojo. De igual manera, como se precisa que el proyecto corresponde a sector congruente con la aptitud para la UGA.

Figura III.3 Correspondiente a indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos.





III.4 Leyes y Reglamentos aplicables.

III.4.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

La legislación ambiental de México tiene como eje rector la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada el 28 de enero 1988, cuya inspección y fiscalización recae en la PROFEPA, excepto lo relativo al recurso agua.

Con el fin de transferir atribuciones, funciones y recursos las leyes ambientales de las entidades federativas se adecuaron a la LGEEPA al publicarse en diciembre de 1996 el decreto que reformó, adicionó y derogó diversas disposiciones de la misma.

Dicha 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 disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer distintas bases para: I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio.

De manera específica el artículo 28 de la Ley antes menciona a la letra señala: “...*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 alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

I.

...

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

...

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

...

Siendo estas las fracciones aplicables al proyecto, debido a que se plantea realizar actividades de cambio de uso del suelo y la construcción de un desarrollo inmobiliario en ecosistema costero, esto último se corrobora con el decreto de fecha 23 de abril de 2018 en el cual se adiciona una fracción XIII Bis al artículo 3° de la Ley en mención, dicha fracción señala: “...**XIII Bis.- Ecosistemas costeros:** *Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación....*”, concepto que encuadra perfectamente al proyecto por la ubicación en la que se encuentra y las características del sitio donde se pretende ejecutar, por la cual se vincula con la fracción IX de la LGEEPA.



De acuerdo al artículo 30: *“Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente”,* cuestión que se sustenta con la presente MIA-P, cumpliendo con los distintos requerimiento, capítulos, anexos e información.

Una vez ingresada la MIA-P la Secretaría comienza con el procedimiento de evaluación, donde el artículo 35 manifiesta *“...Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá: I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados; II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o III.- Negar la autorización solicitada...”* por lo cual a través de la presente MIA-P se espera se autorice el proyecto en estudio, ya que se proponen distintas medidas de mitigación y compensación, aunado a las que establezca la autoridad.

III.4.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (REIA).

Este 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.

El artículo 5° señala distintas obras o actividades que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, siendo aplicable al proyecto los siguientes incisos a mencionarse, debido a que se realizarán actividades de cambio de uso del suelo para la construcción de edificios, albercas, laguna, estacionamientos, planta de tratamiento, lotificación y demás elementos que se han venido mencionado, los cuales forman un desarrollo inmobiliario, el cual se ubicará dentro de un ecosistema costero, ecosistema en el cual encuadra debido a la definición presentada en la LGEEPA :

...

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:

...

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

...

Asimismo, como parte de la vinculación aplicable al proyecto se presentan los siguientes artículos del REIA:



Cuadro III.5 Vinculación con distintos artículos del REIA

Artículo	Vinculación
Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	El presente estudio se presenta en esta modalidad ya que encuadra en el último párrafo del artículo 11 del presente Reglamento.
Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I...; II...; III, y IV... En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	Toda vez que no es aplicable ninguna de las fracciones que se mencionan en el presente artículo, se ajusta a lo señalado en el último párrafo, motivo de la modalidad presentada.
Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: 	La presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, contiene los distintos capítulos que se solicitan en el presente artículo, además de cumplirse con los distintos anexos y documentación correspondiente.

III.4.3 Ley de Aguas Nacionales (LAN).

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Asimismo, las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir

Entre sus mandatos indica:

Para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo en las zonas reglamentadas o de veda decretadas por el Ejecutivo Federal, incluso las que hayan sido libremente alumbradas, requerirán de:

III. Permisos para las obras de perforación, reposición o relocalización de pozos, o demás modificaciones a las condiciones de aprovechamiento, que se realicen a partir del decreto de veda o reglamentación.



El artículo 20 manifiesta: *De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.*

Asimismo, el artículo 21 y 21 Bis señalan los requisitos mínimos y documentación necesaria para solicitar la concesión o asignación.

Vinculación y compatibilidad: dentro de la poligonal del proyecto se contempla la construcción y operación de 1 pozo tipo noria que se encontrara a 123.00 metros de distancia de la zona federal de la laguna, pozo del cual se obtendrá el agua para abastecer los edificios y distintos elementos durante la etapa de operación (excepto la laguna artificial), por lo cual se solicitara la concesión ante la CONAGUA para el aprovechamiento de este líquido y apegarse a las condicionantes o términos que se dicten en dicha concesión.

III.4.4 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales, indicando que conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión". A continuación se presentan algunos artículos que tienen relación alguna con el proyecto en trámite:

Articulo	Vinculación y compatibilidad.
Artículo 29.- Las solicitudes de concesiones o asignaciones podrán ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia legal, así como la personalidad jurídica del promovente.	Cada uno de estos artículos deberán ser analizados al momento de solicitar la concesión ante la CONAGUA por el aprovechamiento del agua a través de la construcción y operación de 1 pozo, donde para dicha concesión se presentará la documentación, formatos y cualquier anexo que se requiera para realizar dicho trámite; además de apegarse a las disposiciones que establezca la autoridad.
Artículo 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o	



Artículo	Vinculación y compatibilidad.
aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".	
Artículo 31.- Las solicitudes de concesión o asignación deberán contener los datos mencionados en el artículo 21 de la "Ley"; deberán presentarse por escrito, pudiendo utilizar los formatos aprobados por "La Comisión"...	
Artículo 32.- Las solicitudes de concesión o asignación que se presenten para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo, sólo se acompañarán de los documentos a que se refieren las fracciones I a IV del artículo anterior, cuando se trate de extracción de agua	

III.4.5 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Con fecha 05 de junio de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de febrero de 2003 y, se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; por lo cual en base a dicho decreto el presente proyecto se vincula con la Ley entrante.

La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. A continuación se señalan los artículos que tiene relación con el proyecto y su compatibilidad:

Artículo	Vinculación y compatibilidad
Artículo 14. La Secretaría ejercerá las siguientes atribuciones:...XI Expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales;	Como podrá denotarse recae sobre la SEMARNAT el otorgamiento de las autorizaciones de cambio de uso del suelo, por lo cual con la presente MIA-P se pretende



Artículo	Vinculación y compatibilidad
Artículo 68. Corresponderá a la Secretaría emitir los siguientes actos y autorizaciones: 1) Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;...	obtener la autorización del proyecto en materia de impacto ambiental y posteriormente se estará ingresando el Estudio Técnico Justificativo donde se demostrara que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantendrán, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigan con las medidas que se planteen y obtener con ello la autorización en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Asimismo, el proyecto se someterá ante el Consejo Estatal Forestal para que esta emita su respectiva opinión y seguir con el proceso para su autorización. Por último se menciona que como podrá verse el proyecto se encuentra rodeado de terrenos ya impactados y dedicados al cultivo, además de mejorar áreas desprovistas de vegetación y convertirlas en áreas verdes.
Artículo 69. Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones: 1) Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;	
Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.	
Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los	



Artículo	Vinculación y compatibilidad
términos y condiciones que establezca el Reglamento.	

III.4.6 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Como se mencionó anteriormente la Ley del presente Reglamento es de reciente publicación, donde se señala dentro de los Transitorios que: *“El Ejecutivo Federal emitirá el Reglamento de la presente Ley, dentro de los ciento ochenta días hábiles siguientes a la entrada en vigor”* por lo cual se ocupara el Reglamento vigente el que tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración. Presentando a continuación los artículos relacionados con el proyecto.

23

Artículo	Vinculación y compatibilidad
Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría,...	Al realizarse actividades de cambio de uso del suelo se procederá a ingresar el estudio técnico justificativo, así como realizar el pago de compensación, con los cuales se solicitara la autorización en materia de cambio de uso del suelo. Todo ello realizándolo a través de los formatos correspondientes y la información necesaria para ser evaluada por la Secretaría, además de someterse a opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal la propuesta del proyecto; y con ello cumplir en la materia ambiental y proseguir con la construcción y acondicionamiento del polígono del proyecto.
Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente: I,...XV	
Artículo 123. La Secretaría, a través de sus unidades administrativas competentes, expedirá la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento. La autorización será negada en caso de que el interesado no acredite haber realizado el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación del requerimiento señalado en la fracción V del artículo anterior.	



III.4.7 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

24

De acuerdo a dicha ley los Residuos Sólidos Urbanos son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole; en referencia a los residuos peligrosos se definen como aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley; mientras que los residuos de manejo especial son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Vinculación y compatibilidad: Considerando el párrafo anterior se advierte que durante las distintas etapas del proyecto se generaran diversos tipos de residuos; durante la preparación del sitio se generaran residuos sólidos urbanos por el consumo de alimentos por parte de los trabajadores, así como residuos orgánicos por el desmonte que se realice; asimismo, durante la etapa de construcción se generaran residuos de manejo especial y sólidos urbanos, los cuales serán debidamente almacenados para su posterior traslado a los sitios de autorizados por las autoridades competentes, misma situación se realizara durante la etapa de operación. Se hace la aclaración que en ninguna de las etapas se permitirá la reparación y mantenimiento de vehículos o equipos dentro de la poligonal del proyecto, por lo que no se pretenden generar residuos peligrosos. Previamente a la operación del proyecto se realizara un convenio con el municipio en el cual se establezca la recolección y traslado de los residuos sólidos urbanos en un mínimo de 2 veces a la semana.

III.4.8 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Observando para ello lo siguiente:



Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

Vinculación y compatibilidad: En referencia a este ordenamiento jurídico se da continuidad con lo establecido en la ley, debido a que no se contemplaran actividades de mantenimiento y reparación a los vehículos y equipos, además de que los mismos se encontraran en óptimas condiciones evitando con ello el derrame de aceites o algún otro elemento peligroso. En cuanto a la generación de residuos sólidos urbanos se plantea que estos si lleguen a generarse en las distintas etapas del proyecto, ya sea en la etapa de preparación y construcción por los trabajadores y en la etapa de operación por los habitantes, sin embargo, se contempla la colocación de botes o recipientes para la contención de los residuos, incorporándose un concientización a los habitantes para su separación de residuos en orgánicos e inorgánicos, siendo estos primeros llevados a la composta que se pretende implementar, en cuanto los inorgánicos estos serán recogidos y trasladados por el servicio de limpia a partir del convenio que se obtenga con el municipio

III.4.9 Ley General de Cambio Climático (LGCC).

Dicha ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Dentro de los objetivos de esta Ley se encuentra: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono, entre algunos otros objetivos.

Dentro del artículo 26 de la presente Ley se señala: "En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:



Fracción	Vinculación y compatibilidad
I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran	El proyecto aprovechara distintos elementos como son el paisaje, el suelo y el agua, sin embargo, se implementarán distintas acciones que ayuden a maximizar su aprovechamiento, como son las aguas residuales al ser tratadas y utilizadas en otras áreas o la conservación de mangle a través de la propagación de un vivero de mangle rojo.
II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.	El promovente se compromete en realizar las acciones que señalen las autoridades competentes, las cuales tengan como beneficio la protección al medio ambiente, cumpliendo con ello la corresponsabilidad, aunado a las medidas que se proponen en el presente estudio.
III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;	En el presente expediente se señalan distintas medidas de mitigación, protección y compensación enfocadas al medio ambiente. Asimismo, en caso de presentarse algún evento extraordinario que pueda amenazar el medio ambiente o propias vidas humanas, se avisara a las autoridades competentes y se realizaran las recomendaciones o acciones que señalen.
IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;	Se implementaran distintas medidas preventivas que tenga como objetivo evitar o minimizar daños al medio ambiente.
V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;	No es aplicable al proyecto.
VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático	El promovente está dispuesto a adoptar un enfoque de coordinación y cooperación con el orden de gobierno que así lo pida, además de implementar distintas medidas que aseguren la instrumentación que requiere la política.



Fracción	Vinculación y compatibilidad
VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;	No es aplicable ya que dicha participación es personal, aunque se concientizara y fomentara a los habitantes del cuidado del medio ambiente.
VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	El proyecto contempla distintas medidas de mitigación, compensación y prevención con el fin de proteger el medio ambiente, asimismo, en caso de que ocurra algún evento o accidente que afecte el medio se procederá a avisar a la autoridad competente y asumir la responsabilidad que corresponda.
IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;	El proyecto contempla la implementación de distintas medidas las cuales favorecen a la protección del medio ambiente y por consecuencia la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático; sin embargo, en caso que la autoridad considere conveniente se implementaran garantías o seguros enfocados al cumplimiento de las condicionantes.
X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;	No es competencia del promovente, ya que es el gobierno el encargado de facilitar el acceso a la información a la que refiere la presente fracción. El promovente fomentara la instalación de letreros que fomenten la concientización tanto de los trabajadores como de los habitantes.
XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad.	El proyecto contempla la conservación del humedal aledaño, implementando para ello distintas medidas de protección, en las cuales se incluye la implementación de un vivero para la propagación de mangle rojo.



Fracción	Vinculación y compatibilidad
XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.	El proyecto requerirá la contratación de mano de obra de las localidades aledañas durante distintas etapas del proyecto, con lo cual se fomenta la economía y el desarrollo económico de la región, asimismo, al instalarse distintos servicios (telefonía, electricidad, etc.) se fomenta el desarrollo social y mejora en la calidad de vida de la región.

III.4.10 Ley General de Vida Silvestre

La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

La presente ley es vinculante toda vez que de forma aledaña al proyecto se ubican especies de competencia a la referente ley, a continuación se señalan los artículos relacionados.

Artículo	Vinculación y compatibilidad
Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.	Se implementaran acciones de conservación y protección a las distintas especies de flora y fauna, como son la reubicación, ahuyentamiento y reforestación, asimismo, se protegerá el área correspondiente al humedal, además de respetarse los distintos cuerpos de agua.
Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.	El promovente dentro de sus acciones de compensación y para proteger el área de manglar contempla la implementación y operación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo, ello dentro de zona federal y tramitando la respectiva autorización.



Artículo	Vinculación y compatibilidad
Artículo 27 Bis.- No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras.	El proyecto no contempla el manejo de ninguna especie exótica o invasora, incluso no se permitirá que los habitantes cuenten con fauna doméstica en el proyecto y con ello se evite que puedan afectar la fauna nativa del humedal.
Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.	Se precisa que dentro del polígono de proyecto no existe presencia de ningún individuo de mangle; no existe la presencia de ningún tipo de corriente intermitente o perenne tal y como se puede corroborar en las cartas temáticas, por lo cual el proyecto no bloquea o interfiere con corriente alguna que desemboque al área de manglar y por consecuencia se afecte el flujo hidrológico; los estacionamientos, andadores y vialidades se construirán con ecocreto o concreto permeable, el cual permitirá que filtre el agua al suelo; los edificios, estacionamiento, vialidades y andadores contarán con una pendiente que permita que el agua de lluvia se dirija a la corriente que conecta con la laguna o directamente a esta última con lo cual se asegure el curso natural de la lluvia; no se ejecutara obra o actividad alguna dentro del humedal o su zona federal; se hace señalar que el proyecto y aguas arriba del humedal se encuentran terrenos de cultivo por lo que se trata de una zona ya impactada por actividades antropogénicas. De acuerdo a 2 documentos emitidos por parte de la CONABIO (se anexan dichos documentos) en referencia al mangle se manifiesta: <i>“Los mangles son un grupo de plantas con características especiales para vivir en ambientes salinos sujetos a inundaciones (halófitas)”</i> (Sic). En cuanto al mangle rojo se señala: <i>“Crece en ambientes de continuo movimiento de agua y salinidad variable (hipersalino a salobre).”</i> (Sic). Mientras que el documento referente al mangle blanco se indica: <i>“Prospera en las orillas de las lagunas costeras, bahías</i>



Articulo	Vinculación y compatibilidad
	<i>protegidas y desembocaduras de ríos donde hay zonas de influencia de agua de mar.” (Sic).</i> Se hace mención de lo anterior y de dichas especies ya que son las que se encuentran en el área del humedal, en donde como podrá denotarse su crecimiento se da en espacios donde se encuentre un movimiento continuo de agua dulce y agua salada, situación que no se cumple en el polígono del proyecto, asimismo, se remarca de manera puntual que no existe corriente alguna en el polígono que desemboque a la corriente que alimenta el humedal, por lo cual no existe una interferencia, cambio u obstrucción en la hidrología y como consecuencia positiva no se da una afectación en el intercambio y movimiento del agua, variable que necesitan las especies. Por último se señala que el promovente dentro de las medidas de compensación se contempla la implementación y operación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo, dicho trámite ya fue ingresado a la SEMARNAT para su dictaminación.
Artículo 83. El aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre requiere de una autorización previa de la Secretaría, en la que se establecerá la tasa de aprovechamiento y su temporalidad. Los aprovechamientos a que se refiere el párrafo anterior, podrán autorizarse para actividades de colecta, captura o caza con fines de reproducción, restauración, recuperación, repoblación, reintroducción, traslocación, económicos o educación ambiental.	Se hace mención de los presentes artículos ya que como se ha mencionado dentro de las medidas de compensación se pretende la implementación y operación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo.
Artículo 84. Al solicitar la autorización para llevar a cabo el aprovechamiento extractivo sobre especies silvestres que se distribuyen de manera natural en el territorio nacional, los interesados deberán demostrar:	
Artículo 85. Solamente se podrá autorizar el aprovechamiento de ejemplares de especies	



Artículo	Vinculación y compatibilidad
en riesgo cuando se dé prioridad a la colecta y captura para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica....	

III.4.11 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

De acuerdo al artículo 1 del presente Reglamento este tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre. Asimismo, como su respectiva Ley se hace mención de los siguientes artículos que se vinculan con el proyecto en estudio.

Artículo	Vinculación y compatibilidad
Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:...	Se hace mención de los presentes artículos ya que como se ha mencionado dentro de las medidas de compensación se pretende la implementación y operación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo.
Artículo 91. La Secretaría podrá autorizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre para los fines a los que se refiere el artículo 83 de la Ley, para lo cual el interesado, además de lo señalado en el artículo 12 de este Reglamento, deberá proporcionar la siguiente información específica:...	
Artículo 91 Bis. La Secretaría podrá autorizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares de especies en riesgo cuando se dé prioridad a la colecta y captura para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica, para lo cual el interesado deberá indicar las especificaciones sobre los programas, proyectos o actividades de restauración, recuperación, repoblación, reintroducción y vigilancia para los cuales se solicitan.	
Artículo 93. El aprovechamiento extractivo será autorizado mediante tasas que indicarán la cantidad y nombre científico y común de las especies; los datos de la UMA o datos de ubicación del predio federal o predio o	



Artículo	Vinculación y compatibilidad
instalación en la que se realicen actividades de aprovechamiento; los ejemplares, partes o derivados que se podrán aprovechar sustentablemente, así como el sistema de marca que se utilizará y la temporalidad	

III.5 Regiones Prioritarias de Conservación

III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria (RHP)

México identifica 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad. El proyecto se ubica dentro de la RHP No. 31 denominado Rio Verde-Laguna de Chacahua la cual presenta las siguientes características:

Geología/Edafología: valles centrales de Oaxaca, secciones de la Sierra Aloapaneca y Cuatro Venados; rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Suelos de tipo Regosol, Cambisol, Luvisol, Feozem y Litosol.

Características varias: clima templado subhúmedo, cálido subhúmedo y cálido húmedo. Temperatura media anual de 14-28°C. Precipitación de 700-2500 mm y evaporación del 95-100%. Principales poblados: gran cantidad de pequeños poblados circundantes a la Cd. de Oaxaca, Puerto Escondido, Santiago Jamiltepec

Actividad económica principal: agricultura, minería, ganadería y turismo

Biodiversidad: tipos de vegetación: manglar, palmar, sabana, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, pastizal inducido y cultivado. Flora característica: *Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas. Fauna característica: de moluscos *Calyptrea spirata* (zona rocosa expuesta), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *Pilsbryspira garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Tripsycha (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso). Endemismo de la planta *Melocactus delessertianus*; de crustáceos *Epithelphusa mixtepecensis*, *Macrobrachium villalobosi* y *Tehuara guerreroensis*; de aves *Aimophila sumichrasti*, colibrí corona-verde *Amazilia viridifrons*, *Amazona finschi*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Passerina leclancherii*, *Thryothorus felix*, *T. sinaloa*, *Turdus rufopalliatu*s, *Vireo hypochryseus*. Especies amenazadas: de peces *Notropis imeldae*; de aves *Accipiter cooperii*, *A. striatus*, *Aimophila sumichrasti*, *Amazona finschi*, *Anas acuta*, *A. discors*, *Cairina moschata*, *Cathartes burrovianus*, *Egretta rufescens*, *Falco columbarius*, *F. peregrinus*, *Geranospiza caerulescens*, *Glaucidium brasilianum*, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, *Ixobrychus exilis*, *Mycteria americana*, *Oxyura dominica*, *Puffinus auricularis*, *Sterna antillarum*, *S. elegans*, *Sula sula*. Especies indicadoras: *Typha domingensis* y *Cerithium* sp., indicadoras de eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indicadora de deterioro y la presencia de *Salicornia bigelovii* indicadora de hipersalinidad. Zona de anidación de aves y tortugas.



Aspectos económicos: pesca media de tipo artesanal y en cooperativas. Cultivos de cocodrilo y ostión; explotación de camarón, langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. tenellum*, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante, agricultura de temporal, ganadería y recursos minerales.

Problemática:

- Modificación del entorno: sobreexplotación de afluentes; tala y deforestación; represas en los ríos y falta de agua dulce; laguna de Chacahua muy alterada. Apertura de la boca para recambio hídrico y entrada de fauna marina.
- Contaminación: en Chacahua por alta DBO y tasa alta de sedimentación de partículas debido a la erosión de suelos.
- Uso de recursos: sobreexplotación en pesca y pastoreo. Hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa por parte de la CNA para restituir el agua a la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada. Uso de suelo agrícola y ganadero.

Conservación: se necesita una determinación del gasto ecológico mínimo para las lagunas costeras; restricción de actividades agrícolas; planeación y manejo racional de la pesca en lagunas costeras; obras de infraestructura para el saneamiento de las lagunas costeras. La laguna de Chacahua es considerada Parque Nacional desde 1937.

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma Benito Juárez; Instituto Tecnológico de Oaxaca; Centro Interdisciplinario de Desarrollo Integral, IPN; Universidad del Mar en Pto. Angel, Oax.; Centro Regional de Investigaciones Pesqueras - Salina Cruz, Oax; Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco.

Figura III.5 Ubicación del proyecto (color rojo) con relación a la RHP No. 31, Rio Verde-Laguna de Chacahua (color azul).





Vinculación y compatibilidad: la compatibilidad del proyecto se toma a partir de la problemática que sufre la presente RHP, en donde se manifiesta que el proyecto no contempla represas o alguna otra obra hidráulica en cuerpos de agua, si bien es cierto se contemplan acciones de desmonte y despalme también lo es que se tomaran medidas que ayuden a su mitigación y compensación como es el troceo de ramas y esparcimiento, además de obtenerse previamente la autorización en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales; demostrando que no se compromete la biodiversidad, ni se provocara la erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua y disminución de su captación. En referencia a la laguna de Chacahua el proyecto se ubica a 45 km en línea recta por lo cual no existirá una contaminación o afectación directa a la misma, sin embargo, el proyecto se ubica de manera aledaña a la laguna Agua Dulce haciendo notar que en ningún momento que realizaran obras o actividades sobre la misma, ni se modificaran cauces o corrientes que puedan alimentar dicha laguna y se implementaran actividades conservación como es la implementación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo. Por último es importante aclarar que las áreas aledañas al proyecto corresponden a terrenos de cultivo por lo cual se trata de una zona impactada por acciones antropogénicas.

III.5.2 Región Marina Prioritaria (RMP)

México dispone de 70 regiones marinas prioritarias para la conservación de la biodiversidad costera y oceánica en México, repartida en ambas costas del país: 43 en el Pacífico y 27 en el golfo de México-Mar Caribe. Finalmente se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan. Existiendo 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información el análisis no resulto en clasificación alguna. El proyecto se encuentra dentro de la RMP No. 34 denominada Chacahua-Escobilla la cual presenta las siguientes características:

Clima: cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: placa de Norteamérica, rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, plataforma estrecha.

Descripción: pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas.

Oceanografía: predomina la corriente Costanera de Costa Rica y Norecuatirail. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, lagunas y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño". Hay procesos de concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, turbulencia, transporte de Ekman

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja caducifolia, subcaducifolia y mediana. Endemismo de peces (*Lile gracilis*, *Gobiesox mexicanus*) y plantas (*Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas). Zona de anidación de aves y tortugas, y de reproducción de tiburones y moluscos. *Typha domingensis* y *Cerithium* spp, indican eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indica deterioro; *Salicornia bigelovii* indica hipersalinidad.



Aspectos económicos: pesca media tipo artesanal, cooperativa y cultivos (cocodrilo y ostión), con explotación de camarón, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante. Existen recursos minerales.

Problemática: a pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa de parte de CNA para restituir el agua de la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada.

Conservación: la región se encuentra protegida a nivel federal, tiene una alta diversidad de hábitats y se protegen especies. Falta conocimiento de la zona.

Grupos e instituciones: Centro Mexicano de la Tortuga (Mazunte, Oax.), IPN (Ciudad Oaxaca), Universidad del Mar (Pto. Ángel, Oax), INE, Delegación estatal Semarnat.

Figura III.4 Ubicación del proyecto (color rojo) con relación a la RMP No. 34, Chacahua-Escobilla (color azul).



Vinculación y compatibilidad: Dentro de los puntos que se marcan en la problemática de la presente región se encuentra el uso de explosivos, venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal, sin embargo, en ninguna de las etapas del proyecto se contempla el realizar alguna de las acciones antes mencionadas. En referencia a los aspectos económicos se contratará a las personas de las localidades aledañas para trabajar en las distintas etapas del proyecto, lo cual implica una circulación monetaria. El polígono se encuentra rodeado de terrenos de cultivo por lo cual se trata de un área ya impactada, siendo una de las prioridades del proyecto la conservación de la laguna Agua dulce, asimismo, no serán depositados ninguno tipo de residuos a los diferentes cuerpos de agua. Asimismo, el agua marina no se verá afectada por posibles descargas de aguas residuales o por alguna otra acción que pueda afectarla.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas son la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, conforme al artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o



prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación

A continuación se presentan las NOM's que se vinculan de manera directa o indirecta con el proyecto.

Cuadro III.6 Vinculación con distintas NOM aplicables.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	Las aguas residuales que lleguen a generarse serán conducidas a la PTAR, en donde una vez realizado el proceso de tratamiento, el agua será reutilizada en áreas verdes, el riego del camino de terracería y en su caso los terrenos aledaños, siendo importante denotar que en ninguno momento se descargara en aguas o bienes nacionales.
Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Dentro de la poligonal se identificaron 2 especies dentro de algún estatus de la NOM en cuestión (1 especie de flora y 1 de fauna) en el caso de la flora los individuos con condiciones óptimas serán reubicadas, misma acción se realizara con la fauna que pudiera encontrarse.
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que 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.	Estas normas se aplicaran en aquellos vehículos que se requieran durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, para lo cual se solicitara que se encuentren en óptimas condiciones mecánicas; durante la etapa de operación se exhortara a los habitantes que sus vehículos se encuentren en adecuadas condiciones con la finalidad de no afectar a terceros por el ruido y evitar la contaminación la atmosfera.
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	
Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan	Esta norma solo aplicara en caso de que se ocupen vehículos que utilicen los combustibles que marca la presente norma, ya sea en la etapa de preparación y construcción por vehículos propios de los procesos, o durante la operación por vehículos de los habitantes y



Norma Oficial Mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.	en su caso de aquellas empresas que doten de algún servicio al desarrollo inmobiliario.
Norma Oficial Mexicana NOM-161-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.	Esta norma se verificara sobre todo en la etapa de construcción ya que es la etapa en la cual se puede llegar a generar mayor cantidad de este tipo de residuo y con ello dar el manejo apropiado y en su caso aplicar las acciones que se marquen.
Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Será de observancia la presente NOM ya que si bien no se generaran residuos como aceites o grasas, si se generaran residuos por la pintura que se requiera durante el detallado de los distintos elementos y su mantenimiento, como es el pintado de las guarniciones y de los propios edificios. Por lo cual se apegara a lo establecido en la presente NOM.

Por la cercanía del proyecto al área de manglar se presenta la compatibilidad del proyecto con la *"NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar"*, describiéndose a continuación:

Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos: *La integridad del flujo hidrológico del humedal *La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental. *Su productividad natural.	En todo momento se preservara el mangle como comunidad vegetal, ya que no se afectara de manera negativa la cobertura y superficie que ocupa el mangle en el humedal, sino al contrario se ayudara a su recuperación al reforestar con mangle rojo las superficies descubiertas (ello como medida de compensación) para ello se está tramitando ante la semarnat la autorización de un vivero forestal donde se propague dicha especie. Se mantendrá la integridad del flujo hidrológico, ya que como se ha mencionado dentro del polígono de proyecto no existe ninguna corriente que desemboque a la corriente que alimenta el humedal o al mismo humedal por



Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
*La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas. *Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimento y alevinaje, *La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales. *Cambio de las características ecológicas. *Servicios Ecológicos. *Ecológicos y Eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).	lo cual no existe una afectación, sin embargo, se plantea el uso de concreto permeable que permita la filtración del agua al suelo, así como pendientes en las construcciones para dirigir el agua al cuerpo de agua más cercano. Se anexan el estudio hidrológico e hidráulico. El proyecto no es de turismo por lo cual no se es aplicable la capacidad de carga, toda vez que se respetara la zona de mangle y su zona federal no se pondrá en riesgo la integridad de zonas de anidación, reproducción, refugio, alimento y alevinaje. Se aumentaran los servicios ecológicos, la integridad del ecosistema, su productividad natural y estructura del mangle, al ejecutarse la reforestación con mangle rojo en el humedal, lo cual se da como medida compensatoria y de protección al humedal.
4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.	Se precisa que dentro del polígono del proyecto no se encuentra ninguna corriente intermitente o perenne (como puede denotarse en las cartas temáticas) por lo cual no existirá ninguna interrupción de flujo o desvío de agua; el proyecto no contempla realizar ninguna obra dentro los cuerpos de agua aledaños e incluso se respeta en todo momento la zona federal de los mismos; las construcciones referentes a los estacionamientos, vialidades y andadores se construirán de concreto permeable que permita la filtración del agua hacia el suelo, asimismo, dentro de su estructura de construcción se contempla la pendiente necesaria que permita el flujo de agua hacia el cuerpo de agua más cercano. Con lo cual se asegura que no se pone en riesgo la dinámica e integridad ecológica.
4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle	No es aplicable; el proyecto en ninguna de sus etapas contempla la construcción de algún



Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.	canal que pueda afectar la zona de mangle, y por consecuencia implique la reposición del mismo.
4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico	No es aplicable; debido a que el proyecto no requiere la construcción o existencia de canales, asimismo, se manifiesta que el relieve de la poligonal del proyecto es plano, haciendo inexistente la presencia algún cualquier tipo de corriente intermitente perenne, flujo o canal.
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de esta.	No es aplicable; el proyecto no contempla el establecimiento de infraestructura marina fija o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica, siendo importante mencionar que se respetara la zona federal de los distintos cuerpos de agua que se encuentran aledaños.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	El proyecto no contempla la creación de bordos que puedan bloquear el flujo del agua, sin embargo, toda vez que los edificios V1-V2, V3-V4, V5-V6, los estacionamientos 2 y 3 son las estructuras más cercanas al área de manglar, su construcción se ajustara con la pendiente necesaria para que el agua de lluvia pueda fluir hacia la corriente que conecta con el humedal.
4.6 Se deberá evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	En ninguna de las etapas del proyecto se realizara la degradación del humedal por cualquier tipo de contaminante, durante las distintas etapas se contratara empresas autorizadas para la recolección y transporte de los residuos que se puedan generar, ni se realizaran acciones de asolvamiento.
4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurase de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que	El agua que se utilice para brindar servicio a las distintas estructuras o actividades se extraerá a partir de un pozo tipo noria que se ubicara a 123.00 metros de la zona federal de la laguna, por lo cual el agua no se obtendrá de manera directa de la corriente que alimenta



Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	el humedal o del propio humedal, asimismo, se precisa que no verterá agua tratada o no tratada al humedal.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	No es aplicable, ya que en ninguna de las etapas se contempla el verter agua tratada o no tratada al humedal costero; las aguas residuales que se generen se conducirán a la pta donde una vez realizado su proceso se reutilizaran en áreas verdes, riego del camino de terracería o en el uso de terrenos de cultivo aledaños, las aguas ya tratadas cumplirán con los parámetros establecidos en la norma aplicable.
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	No es aplicable, debido a que no se permitirá y no se realizara el vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica.
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero	El pozo tipo noria que se pretende construir se encontrara a 123.00 metros de distancia de la zona federal del humedal y aproximadamente 82.00 metros de la zona federal marítimo terrestre; distancia que garantiza que durante la extracción del agua subterránea no existirá la intrusión de la cuña salina, así, como se garantiza que no se afecta el balance hidrológico del humedal (se anexa estudio hidrológico e hidráulico).
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluara el daño ambiental y	Dentro de las áreas verdes que contempla el proyecto se pretende la implementación de especies nativas de la región o aquellas que se reubiquen por las actividades de desmonte; por lo cual no existirá la introducción de ejemplares de flora que puedan perjudicar el humedal. En el caso de fauna, se manifiesta que por política de la empresa y la ubicación



Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
dictara las medidas de control correspondientes.	de proyecto, no se permitirá que los habitantes cuenten con especies domésticas como pueden ser perros, gatos, cuyos, etc.
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	Se recalca que el proyecto se ejecutara fuera del humedal respetando para ello su zona federal; dentro de la poligonal no existen corrientes de ningún tipo que puedan verse interrumpidas y con ello afectar el aporte de agua dulce al humedal; tampoco se verá afectada la mezcla e intercambio entre el agua dulce y salada por las obras del proyecto, por lo que en base a los puntos anteriores el proyecto no influye ni afecta el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas. Anexando para ello el estudio hidrológico e hídrico.
4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.	El proyecto contempla 4 vialidades, donde ninguna de ellas es sobre el humedal, asimismo, toda vez que la finalidad de la presente especificación es el libre flujo hidrológico, se señala que dentro del polígono no existe ningún tipo de corriente o flujo de agua, por lo cual las vialidades no son motivo de obstrucción, precisando que las vialidades se construirán a base de concreto permeable para permitir la filtración del agua al suelo, a excepción de la vialidad "A" la cual se mantendrá de terracería. Asimismo, durante la construcción de las vialidades los residuos que puedan generarse recolectaran y trasladaran donde lo señalen las autoridades competentes, en ningún momento se depositaran residuos dentro del área del humedal.
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del	El presente proyecto no cumple con dicha especificación, sin embargo, se compensa y cumple con lo establecido en el Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 de la NOM en análisis. Ello se describe en el apartado correspondiente del capítulo VI de la MIA-P en evaluación.



Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.	
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	El proyecto contempla adquirir y contratar distintos servicios como son la electricidad y la telefonía fija los cuales generalmente se conducen a través de postes, sin embargo, para el presente proyecto se tiene contemplado que dichos servicios o cualquier otro se distribuyan solo a las estructuras constructivas del proyecto de manera subterránea a una costado de las vialidades que se tienen contempladas, sin que se cruce sobre el manglar y dando un menor impacto al paisaje y la visibilidad.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	El presente proyecto no cumple con dicha especificación, sin embargo, se compensa y cumple con lo establecido en el Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 de la NOM en análisis. Ello se describe en el apartado correspondiente del capítulo VI de la MIA-P en evaluación.
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	Todo el material de construcción se obtendrá de empresas que cuenten con las autorizaciones respectivas o de aquellos bancos que señale la autoridad competente, asimismo, se precisa que no extraerá o verterá ningún tipo de material del área ocupada por el humedal y su zona federal.
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y	El proyecto no contempla realizar acciones que se señalan en esta especificación (relleno, desmonte y desecación de vegetación de humedal), ya que en todo momento se respeta el área de humedal y su zona federal y dentro del polígono del proyecto no existe la presencia de individuo alguno de mangle. Solo



Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	se efectuaran actividades de cambio de uso del suelo en los polígonos que se solicitan.
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	El proyecto no contempla la ubicación de zonas de tiro dentro manglar ni en sus alrededores, asimismo, se aclara que los escombros o material excedente que se pueda dar serán depositados en aquellas áreas autorizadas o indicadas por las autoridades competentes.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	No se permitirá la disposición de ningún tipo de contaminante dentro del humedal o su zona federal, ya que se contara con un convenio con el municipio para la recolección y traslado de residuos urbanos que se puedan genera durante ejecución y operación del proyecto, asimismo, se llevaran jornadas de limpieza hacia el humedal.
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.	No es aplicable, debido a que el proyecto no se trata de granjas camaronicolas industriales intensivas o semintensivas.
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	No es aplicable, debido a que el proyecto no contempla infraestructura acuícola.



Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.	No es aplicable, debido a que el proyecto no contempla la canalización, ni la desviación o rectificación de canales naturales, y mucho menos la deforestación de manglar.
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	No es aplicable, debido a que el proyecto no contempla producción acuícola.
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	No es aplicable, debido a que el proyecto no contempla actividad acuícola.
4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.	No es aplicable, debido a que el proyecto no contempla canales de llamada.
4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.	No es aplicable, debido a que el proyecto no contempla obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal.
4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	No es aplicable, debido a que el proyecto no contempla infraestructura turística y ningún elemento o actividad se realizara dentro del humedal costero.
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar	No es aplicable, debido a que el proyecto no realizara actividades de turismo náutico.



Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.	No es aplicable, debido a que en ninguna de las etapas se usaran lanchas o cualquier vehículo motorizado dentro de humedal.
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	No es aplicable, debido a que el proyecto no contempla turismo alternativo, ecoturismo u observación de aves dentro del humedal costero.
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.	El proyecto no fragmentara el humedal costero ya que se respetara en todo momento su superficie y su zona federal. Asimismo, se señala que existe un camino que rodea parte del humedal y el cual conduce a la playa, el mismo fue hecho antes de 1988, por los personas de las población aledaña con la finalidad de llegar a sus terrenos de cultivo o llegar a la playa; por lo cual el presente proyecto no fragmenta de manera alguna el humedal costero.
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a	No es aplicable, debido a que el proyecto no contempla la construcción de canales de ningún tipo.



Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
reducir el número de canales en los manglares.	
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	No es aplicable, debido a que ningún elemento del proyecto (incluyendo la vialidad A) se encuentran dentro del humedal costero o su zona federal o marismas, por lo cual no se darán acciones de compactación en las áreas que marca la presente especificación.
4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	No aplicable de manera directa por la naturaleza del proyecto, sin embargo, el promovente contempla la implementación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>), que ayude a la restauración, reforestación, protección y conservación del humedal costero, ello previa autorización por parte de la Secretaría, con lo cual se incrementa su cobertura, área, y servicios ecosistémicos que brinde dicha especie y en su conjunto como ecosistema.
4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.	Misma aseveración a la especificación que antecede.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	El proyecto respetara el área del humedal costero y su zona federal, propiciando con ello una regeneración natural de la unidad hidrológica; no se descargarán aguas residuales al humedal, ni se aprovechara de manera directa el agua del mismo. Asimismo, como se denota en el capítulo VI se presentan distintas acciones enfocadas a la protección del humedal.
4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar	Misma aseveración a la especificación 4.35



Punto de la NOM	Vinculación y compatibilidad
fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	
4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.	Misma aseveración a la especificación 4.35
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	Misma aseveración a la especificación 4.35, recalando que no se introducirán especies exóticas.
4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, en caso de que se autorice la reforestación del humedal se dará el seguimiento correspondiente por el tiempo que se indique.
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	Se anexa el estudio hidrológico y estudio hidráulico al presente proyecto.

Como podrá denotarse, distintas especificaciones no son aplicables al proyecto, por la naturaleza del mismo; mientras que otras compatibles y cumplidas; en el caso de las especificaciones 4.14 y 4.16 estas no se cumple por la restricción que existe sobre la franja y distancia mínima de 100 metros hacia el manglar, sin embargo, como se verá en el capítulo correspondiente a las medidas de mitigación se observara que el proyecto es compatible con dichas especificaciones tomando para ello el Acuerdo por el cual se adiciona la especificación 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, donde es posible exceptuar el proyecto de las especificaciones antes señaladas. Asimismo, se recalca que en ninguno momento se realizaran obras o actividades dentro del humedal o su zona federal, no se bloquearan o implementaran elementos que bloqueen el libre tránsito del flujo hidrológico, aunado, a que se propone dentro de las medidas de compensación la reforestación de la laguna. Concluyendo que el proyecto es compatible con las restricciones que se demarcan en la presente NOM.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

*Liga electrónicas de los documentos señalados en el artículo 60Ter de la Ley General de Vida Silvestre, mismos que se anexan de manera impresa.

https://www.biodiversidad.gob.mx/v_ingles/species/especies_priori/fichas/pdf/Mangleblanco02jul09.pdf

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/58-rhizo1m.pdf



Capítulo IV Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

El presente apartado está enfocado a describir y analizar de forma integral las características bióticas, abióticas y socioeconómicas que ocurren en el área donde se pretenden realizar las obras y actividades que el proyecto comprende, esto con la finalidad de identificar el grado de modificación que dichas obras ocasionarán sobre el entorno; para ello también se consideran los elementos existentes y los procesos e interacciones que dan origen a las condiciones actuales del sistema.

1

IV.1 Delimitación del sistema Ambiental

Para conocer las implicaciones que el desarrollo del proyecto puede traer sobre el ecosistema, es indispensable identificar los elementos estructurales y funcionales que lo conforman; sin embargo es necesario considerar que la superficie ocupada por un ecosistema puede ser muy variable, y que incluso el área ocupada por el proyecto puede resultar insignificante frente a la magnitud de dicho sistema, por ello fue necesario definir una superficie representativa que reúne de manera eficiente las características y condiciones del medio y que además permite su evaluación; de igual forma la superficie definida debe englobar la magnitud de los posibles cambios ocasionados por las obras y actividades del proyecto. El área definida se conoce como Sistema Ambiental (SA) y comprende las características de homogeneidad que poseen el ecosistema desde el punto de vista topográfico, climático, zoológico, botánico, edafológico e hidrológico.

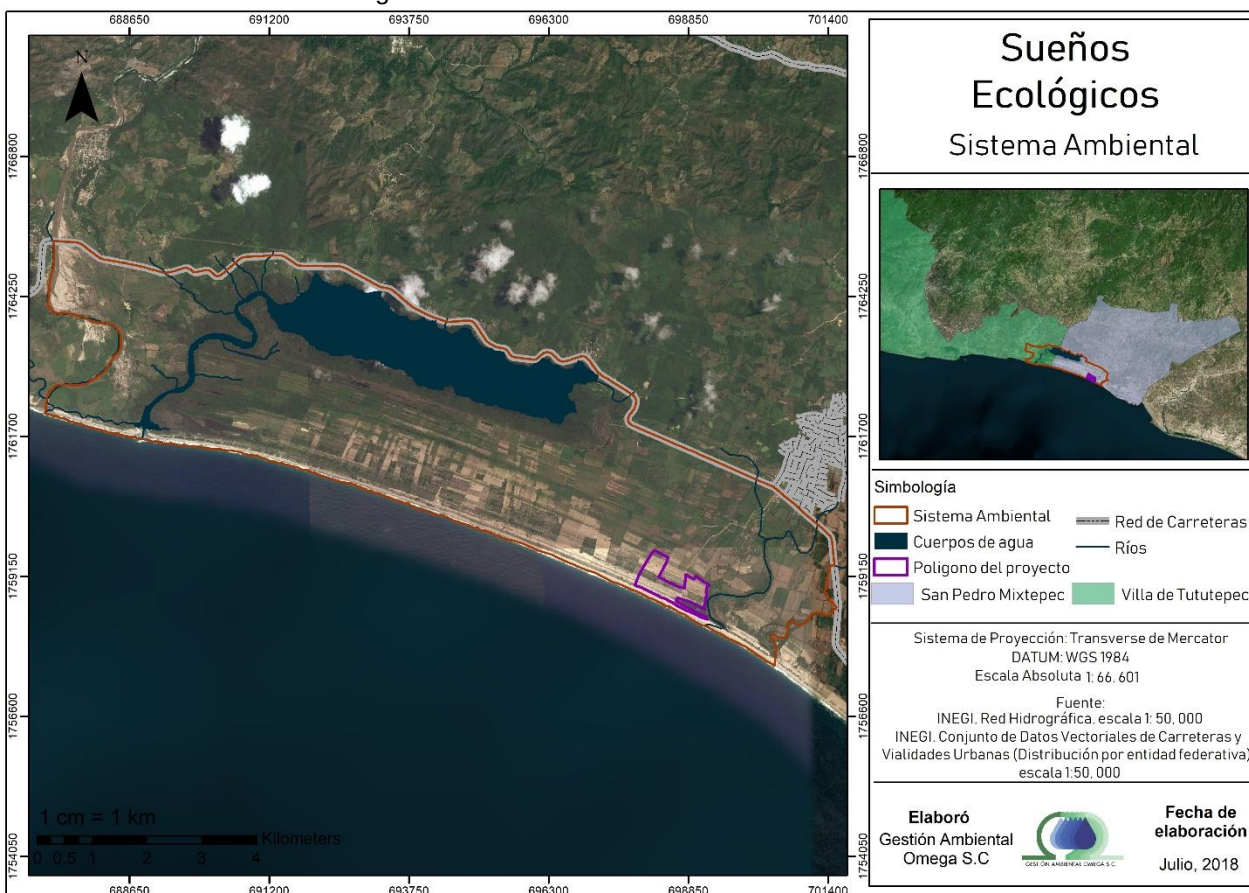
El proyecto se desarrollará en la Costa del municipio de San Pedro Mixtepec, cercano a las comunidades de Puerto Escondido, Alejandría, Las Tres Palmas y Bajos de Chila, por lo que el ecosistema actual donde se pretende posicionar el proyecto se presenta como un sistema fragmentado debido a diversas actividades antropogénicas. La delimitación del Sistema Ambiental considera las fragmentaciones existentes y tiene como punto de partida el área ocupada por el proyecto.

Considerando los párrafos anteriores el Sistema Ambiental fue delimitado de la siguiente manera: en el límite Sur se utiliza la línea Costera del Pacífico (incluyendo cierta franja del mar), debido a que el litoral representa el límite entre un ecosistema acuático y terrestre y por tanto un cambio abrupto del medio físico; siguiendo la línea costera se define el límite Este con la corriente perenne ubicada a 1.45 km del polígono del proyecto, debido a que se considera como una barrera natural que influye en las condiciones del ecosistema, aguas arriba el cauce de dicha corriente intersecta con la Carretera Federal 200 (Salina Cruz –Santiago Pinotepa Nacional), en el punto 701514.71 E, 1759347.11 N (Zona 14, coordenadas UTM, DATUM WGS84), a partir de dicha intersección comienza la delimitación superior (o Norte) del sistema ambiental, debido a que se considera que la autopista funciona como una barrera antropogénica que modifica los procesos que ocurren en el sistema, siguiendo dicha carretera el límite Oeste se define con una corriente que intersecta a la Federal 200 en las coordenadas 687265.44 al este y 1765257.49 al norte (coordenadas UTM, DATUM WGS84) y que desemboca en el mar, donde finalmente intersecta con la línea costera y el límite sur del Sistema Ambiental.



El ecosistema se caracteriza por la presencia de diversos cuerpos de agua por lo que se considera necesario representar este elemento en el sistema ambiental del proyecto, para ello se engloba a la Laguna Manialtepec y diversas corrientes de agua con distintos tipos de flujo.

Figura IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos

El clima es un elemento del medio físico con un papel relevante en la modelación del relieve, determina la distribución de los ecosistemas e influye sobre las actividades económicas de las sociedades. En México el clima está determinado por varios factores, entre los que se encuentran la altitud, la latitud y la distribución existente de tierra y agua, por mencionar algunos. El país cuenta con una gran diversidad de climas, los cuales, de manera muy general de acuerdo con García (1988), pueden clasificarse según su temperatura, en cálido, templado y frío; y de acuerdo con la humedad existente en el medio, en húmedo, subhúmedo y seco.

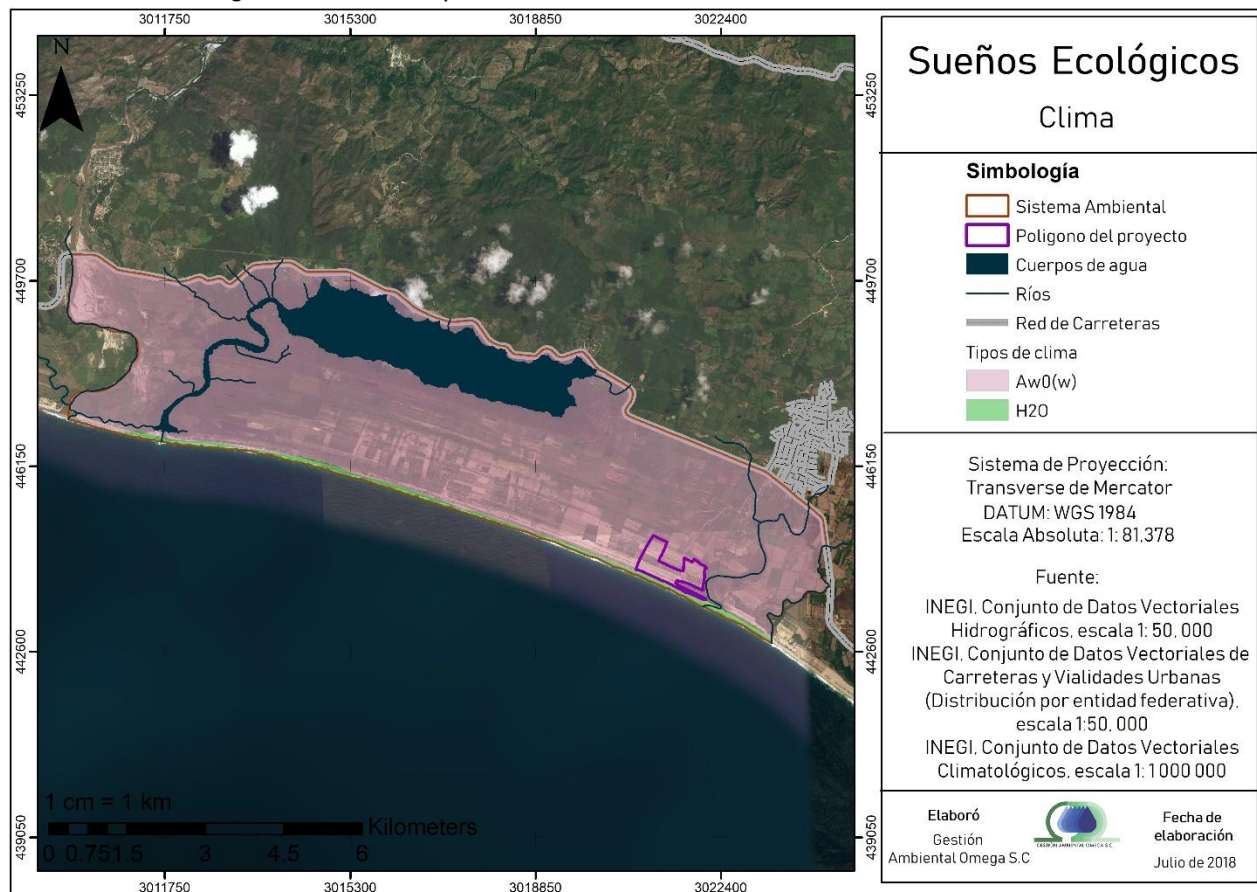
Hacia el sur del país dominan los climas cálidos, que se subdividen en cálido húmedo y cálido subhúmedo. El primero de ellos ocupa el 7% del territorio nacional, en él se registran



precipitaciones entre 2000 a 4000 mm anuales. Por su parte, el clima cálido subhúmedo se encuentra en el 28% del país; con precipitaciones entre 1000 y 2000 mm anuales. Ambos climas se caracterizan por temperaturas que oscilan entre 22 y 26 °C anuales.

El clima que se desarrolla sobre el Sistema Ambiental de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1988), es cálido subhúmedo, con la fórmula climática Aw(0)w, que se caracteriza por presentar una temperatura media mensual superior a 18°C, y una temperatura media anual igual o mayor de 22°C; la precipitación del mes más seco es menor a 60 mm y también inferior a 100 mm y el mes más lluvioso se presenta en verano.

Figura IV.2 Climas que se desarrollan en el sistema ambiental delimitado



Los registros de temperatura, precipitación evaporación, etc., son reportados por las estaciones climatológicas que se distribuyen en el país, y permiten conocer las características climáticas que se presentan en un área específica; para identificar los atributos climatológicos que ocurren en el área ocupada por el Sistema Ambiental se retoman los registros de las estaciones cercanas al proyecto o bien aquellas que por su alcance pueden reportar los atributos mencionados anteriormente.

El Sistema Ambiental se encuentra inmerso en la subcuenca San Pedro Mixtepec, perteneciente a la Cuenca Río Colotepec y Otros, en la subcuenca únicamente se cuenta con la estación climatológica San Pedro Mixtepec (20123) que, a pesar de encontrarse suspendida, cuenta con registros del periodo de 1951 a 2010, que es el período más reciente reportado por las estaciones climatológicas del estado de Oaxaca, de acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional –



Comisión Nacional del Agua. En función de lo anterior se consideran los registros climáticos de dicha estación para caracterizar la zona en estudio.

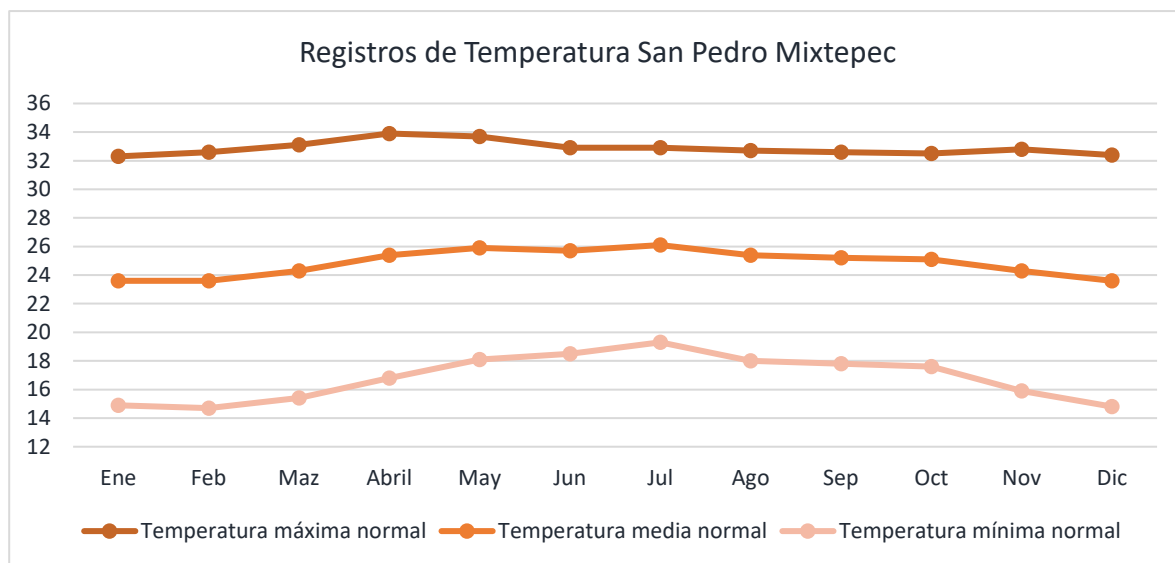
Ubicada a 7.83 kilómetros al norte del Sistema Ambiental y a 9.82 km del polígono del proyecto se encuentra la estación climatológica 20123, en las coordenadas 15° 58' 59" de latitud norte y a 97°05'59" de longitud oeste, a una altura de 227.0 msnm y presenta los siguientes registros de temperatura:

Cuadro IV.1 Registros de temperatura anual

Estación Climatológica San Pedro Mixtepec		
Registros de temperatura anuales para el periodo 1951 – 2010		
Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
32.9°C	24.9°C	16.8°

Siendo los promedios de temperatura mensuales para el periodo registrado los siguientes:

Figura IV.3 Registro de temperaturas registradas por la estación climatológica



De igual forma, la estación cuenta con los registros para la precipitación ocurrida durante 59 años; la importancia de considerar a la precipitación dentro de la caracterización del Sistema Ambiental radica en su relación directa con la disponibilidad de agua. Es mediante la lluvia y los procesos del ciclo hidrológico que año con año se dispone de agua en el país para la mayoría de las actividades socioeconómicas y esta agua disponible determina, en buena medida, la productividad asociada a actividades como la agricultura, la generación de energía (hidroeléctrica) y la industria.

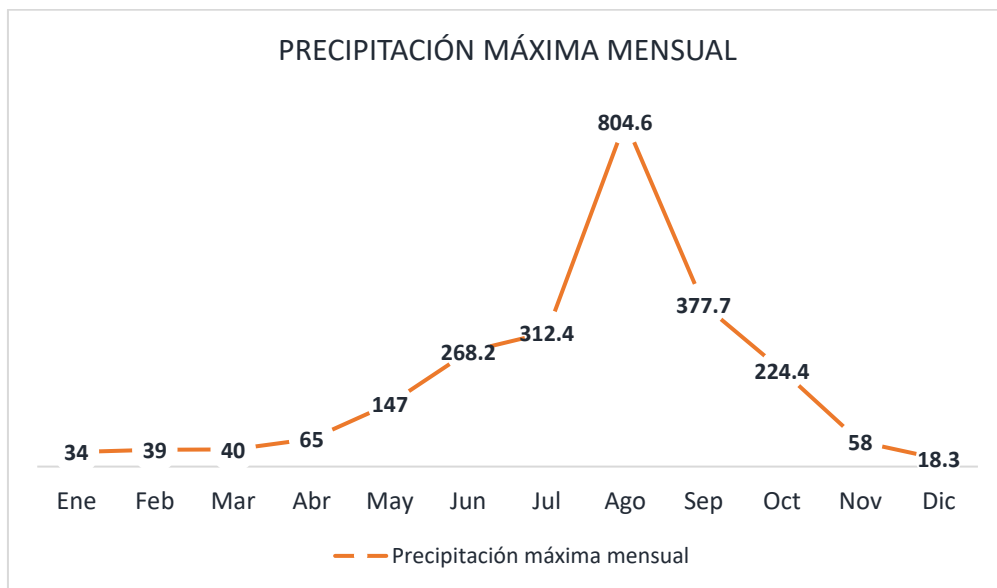
El clima de la República Mexicana es de tipo monzónico, es decir, exhibe dos estaciones diferenciadas, una cálida y húmeda, (de mayo a octubre) y otra fría y seca (de noviembre a abril). En la mayor parte del país, el 80% de la lluvia ocurre durante el verano y el resto durante el invierno; por su ubicación geográfica, entre latitudes medias y latitudes tropicales, el país está expuesto a una gran variedad de sistemas meteorológicos que son responsables de la lluvia. En el verano la precipitación está asociada a los sistemas meteorológicos como: a) la Zona Intertropical de Convergencia, b) el Monzón Mexicano, c) las ondas del este y d) los huracanes



en el Pacífico Golfo y Mar Caribe. En el régimen de la precipitación de verano en la región centro-sur de México, aparecen dos máximos de precipitación, uno en junio y el otro en septiembre.

La estación climatológica de San Pedro Mixtepec, registra un promedio anual de precipitación de 716.4 mm, siendo los meses comprendidos de junio a octubre los que presentan los niveles más altos de precipitación, dichos meses corresponden a la estación de verano en México a excepción de octubre, no obstante, debido a los factores anteriormente mencionados este mes presenta niveles de precipitación considerables.

Figura IV.4 Precipitación máxima mensual registrada por la estación climatológica San Pedro Mixtepec



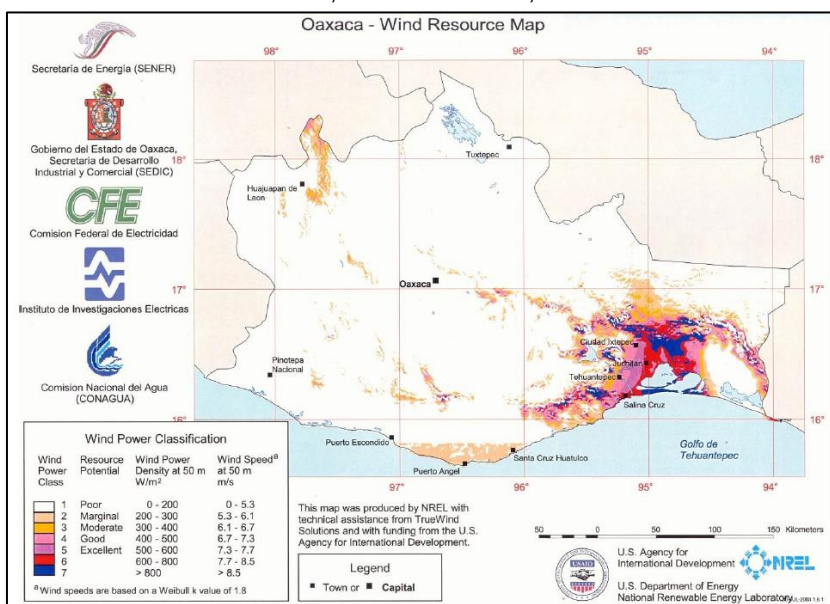
En los registros de la estación climatológica, para los años 1951 a 2010 no se reporta la ocurrencia de granizo, la presencia de niebla es casi nula pues su valor es de 0.5, de igual forma las tormentas eléctricas son escasas pues se registran con un valor de 0.2.

En lo referente a los flujos eólicos, Oaxaca es influenciada por tres flujos eólicos predominantes: un viento de noreste a norte de octubre a febrero, un viento del este de marzo a mayo y un viento alisio de este a noreste de junio a septiembre. En áreas de la costa del centro sur de Oaxaca, el máximo recurso eólico se presenta de marzo a mayo cuando los fuertes vientos con brisa marina soplan durante la tarde. La dirección predominante del viento es del sur (todo el año), presentándose los vientos más fuertes durante marzo, abril y mayo. Los datos disponibles indican que los vientos de brisa marina son significativamente más débiles a lo largo de las áreas del suroeste de la costa y que la distribución estacional del recurso eólico es menos pronunciada. En Puerto Escondido se presenta una brisa terrestre durante las primeras horas de la mañana, pero parece tener apenas un promedio de entre 4 y 5 m/s, por lo que de manera aislada (sin considerar fenómenos como huracanes), los vientos no constituyen un riesgo significativo para el desarrollo del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

Figura IV.5 Fuerza de los vientos en el estado de Oaxaca. Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, Protección Civil, 2003.



Los huracanes se presentan como el fenómeno meteorológico con mayor ocurrencia en la zona donde se desarrolla el proyecto. A los sitios donde se generan los huracanes se les conoce como “zonas ciclogénicas”, en el planteo existen ocho zonas ciclogénicas, cada zona puede tener varias regiones matrices o de origen. Los huracanes que afectan directa e indirectamente al territorio Oaxaqueño tienen cuatro regiones matrices o de origen y en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, una zona matriz se ubica en el Golfo de Tehuantepec y se activa generalmente durante la última semana de mayo, marcando el inicio de temporada de lluvias en el país, los huracanes de esta zona matriz, nacen en latitud 15° N aproximadamente y por lo general los primeros viajan al oeste alejándose de las costas nacionales mientras que los generados de julio en adelante, describen una parábola paralela a la Costa del Pacífico. Afectando los estados de Occidente y Noroeste.

Figura IV.6 Regiones matrices o de origen de huracanes. Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, Protección Civil, 2003.

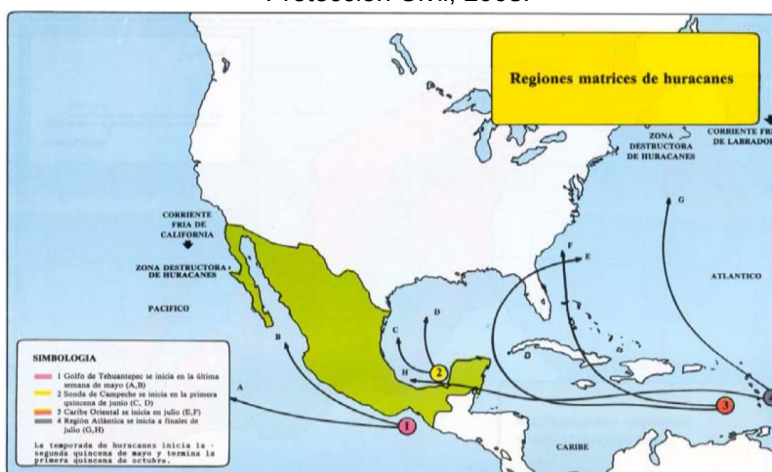




Figura IV.8 Placas tectónicas. Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, Protección Civil, 2003.

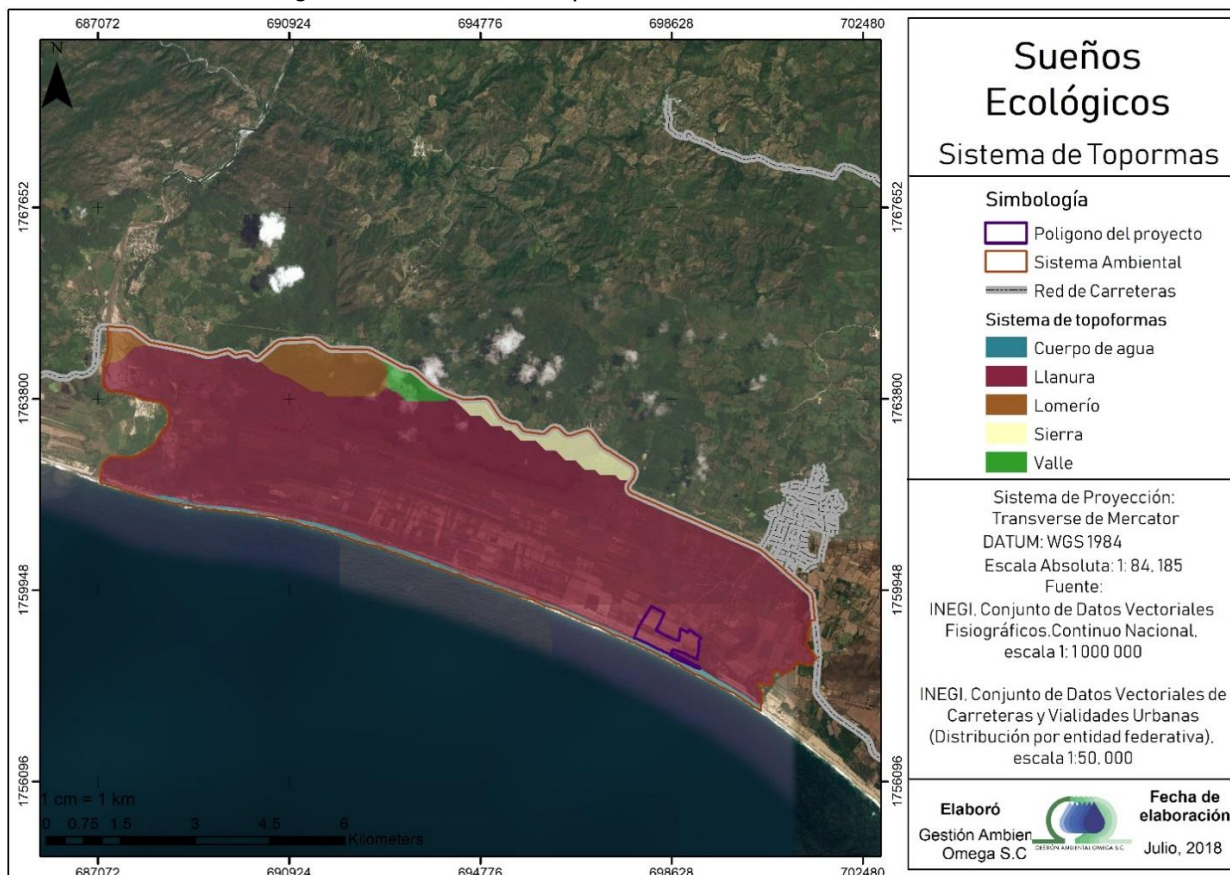


Por su parte la subprovincia Costas del Sur, comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oeste-noroeste-este-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En sus tramos más angostos presenta 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 subprovincia está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; el municipio de San Pedro Mixtepec presenta en un 62.71% de su territorio una sierra baja compleja, en el 30.13% se presenta la llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado, la llanura costera salina se presenta en el 6.65% y sólo el 0.51% de la superficie total municipal presenta un sistema de topografías de tipo valle de laderas escarpadas.

El sistema ambiental se caracteriza por la presencia de llanuras, lomeríos, sierras y valles, manifestándose la llanura sobre una mayor superficie, ocupando también el área del polígono del proyecto. Las llanuras son superficies extensas de regiones donde el terreno es plano y se encuentran a una altitud menor de 500 m sobre el nivel del mar.



Figura IV.9 Sistema de topoformas en el Sistema Ambiental

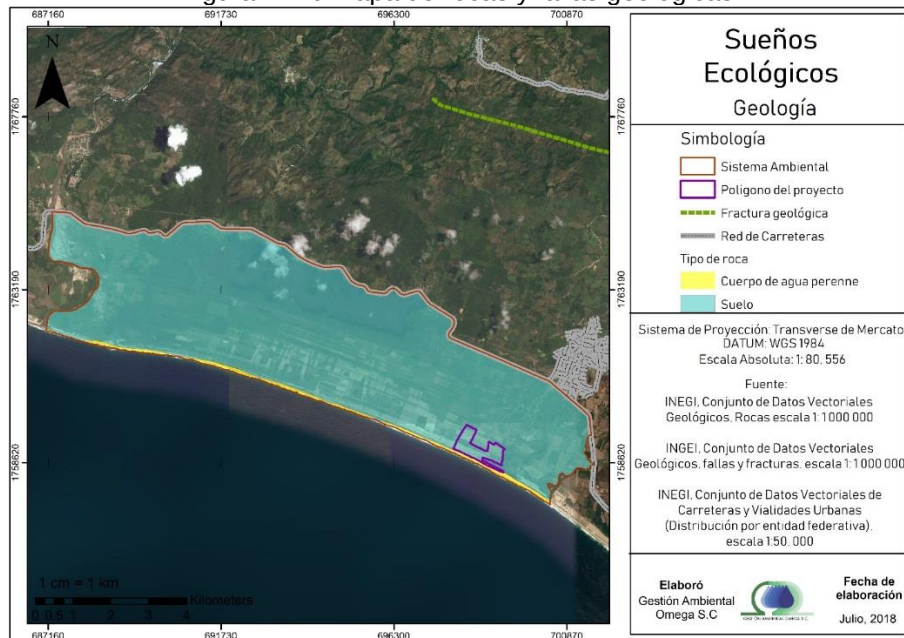


Geológicamente el sistema ambiental se caracteriza por presentar la entidad suelo de tipo litoral aluvial y lacustre que refieren a la acumulación de material granular suelto, producto de los procesos de erosión e intemperismo, la edad de esta entidad corresponde al período cuaternario.

En lo referente a fallas y fracturas geológicas, en el área del Sistema Ambiental no se presenta ninguna de estas características geológicas; la fractura más cercana al área se presenta a 5.20 km en dirección este-oeste. Una fractura es cualquier rotura longitudinal de la roca sin que haya habido movimiento apreciable mientras que una falla es un plano de rotura en una masa rocosa a lo largo de la cual se produce movimiento.



Figura IV.10 Mapa de rocas y fallas geológicas.



El deslizamiento de laderas presenta una alta susceptibilidad en las regiones elevadas del municipio, mientras que, en la zona de llanuras, donde se localiza el proyecto, no existe este tipo de riesgo.

Figura IV.11 Riesgos por deslizamiento de laderas. Fuente: Sistema Nacional de Protección Civil.



c) Suelo

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal natural y gran parte de las actividades humanas, es necesario conocer las características de los suelos para el adecuado manejo agrícola, pecuario, forestal, artesanal o de ingeniería civil.



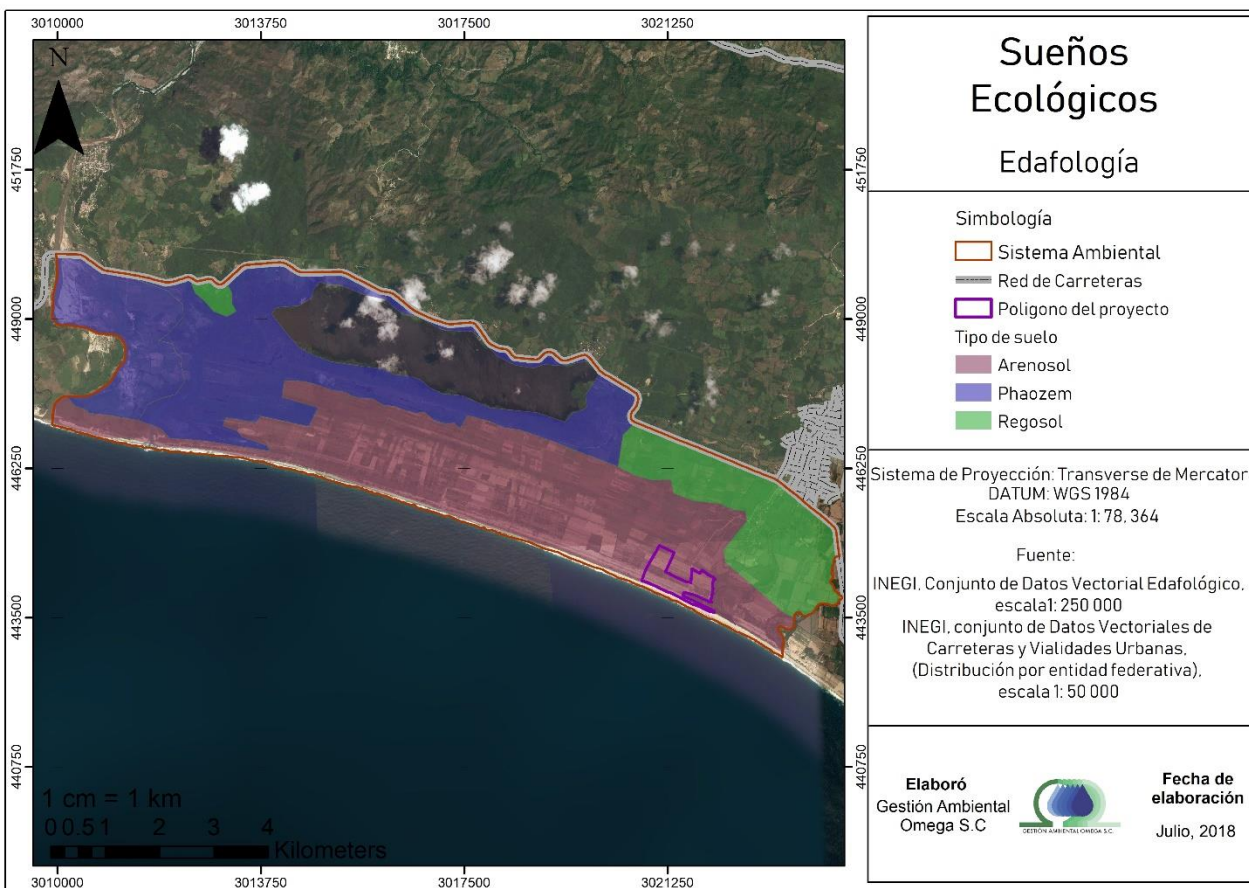
El suelo es el resultado de la interacción de factores como clima, material parental o tipo de roca, vegetación y uso de suelo, relieve y tiempo.

El municipio de San Pedro Mixtepec se caracteriza por presentar suelos de tipo regosol, phaozem, leptsol, arenosol, cambisol luvisol y fluvisol. La superficie que ocupa el Sistema Ambiental cuenta con tres tipos de suelo:

- **Arenosol:** Caracterizados por poseer una textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Los Arenosoles comprenden suelos arenosos, incluyendo tanto suelos desarrollados en arenas residuales después de la meteorización in situ de sedimentos o rocas ricos en cuarzo, y suelos desarrollados en arenas recién depositadas tales como dunas en desiertos y tierras de playas. Tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes; la susceptibilidad a la erosión en los arenosoles va de moderada a alta. El material parental es no consolidado, en algunos lugares materiales translocados, calcáreos, de textura arenosa; ocurren áreas relativamente pequeñas de Arenosoles sobre rocas silíceas extremadamente meteorizadas. El perfil de los Arenosoles en las zonas húmedas tienden a desarrollar horizontes eluviales álbicos gruesos (con un horizonte spódico por debajo de 200 m de la superficie del suelo) mientras la mayoría de los Arenosoles de la zona templado húmeda muestran signos de alteración o transporte de humus, o arcilla, pero demasiado débil para ser de diagnóstico.
- **Phaozem:** Suelos formados sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. A nivel mundial, ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales cerca de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas. En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente. El material parental es no consolidado y predominantemente básico, presentan un horizonte superficial oscuro, rico en humus y pueden o no tener carbonatos secundarios, pero tienen alta saturación con bases en el metro superior del suelo.
- **Regosol:** Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. El material de formación es no consolidado de grano fino, el perfil edáfico es mínimo como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo.



Figura IV.12 Mapa edafológico del Sistema Ambiental



d) Hidrología superficial

El municipio de San Pedro Mixtepec se encuentra ubicado en la región hidrológica RH21 – Cb Costa de Oaxaca – Puerto Ángel, en la Cuenca Río Colotepec y Otros, el 66.8% de su territorio se encuentra en la subcuenca San Pedro Mixtepec y el 33.20% en la subcuenca Río Colotepec. El municipio es regado por corrientes pertenecientes a la cuenca del río Manialtepec (por su afluente el río Copala) en el oeste y por el Oriente la del río Colotepec (con los afluentes del río Rana y Potrero principalmente). Por la parte central del municipio los ríos que conforman las microcuencas son el río Chiquito y el Chila. Los principales escurrimientos en San Pedro Mixtepec son los ríos Yerba Santa, San Pedro, Salitre, Rana, Potrero, Copala, Chiquito, Chila, Aguacate, arroyo Zanate, arroyo Toledo, arroyo Regadío y el arroyo La Vaca, los cuerpos de agua perennes son las Laguna Agua Dulce y Manialtepec, sin embargo, el 1.42% de éste último cuerpo de agua se encuentra dentro del municipio, y el resto pertenece al municipio de Villa Tutepec.

El Sistema Ambiental se encuentra en su totalidad en la subcuenca San Pedro Mixtepec, cuenca Río Colotepec y Otros, pertenecientes a la Región hidrológica RH21 – Cb Costa de Oaxaca – Puerto Ángel. La cuenca Río Colotepec y otros se localiza en terrenos de los distritos Juquila, Pochutla y Miahuatlán, se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa; ocupa 3.77% de la superficie estatal; colinda al norte y oeste con la cuenca Río Atoyac (A) de la RH-20; al este con la cuenca Río Copalita y otros (B) de la RH-21; y por último al sur, con el Océano Pacífico. En general el régimen de lluvias es en verano, en promedio se registran

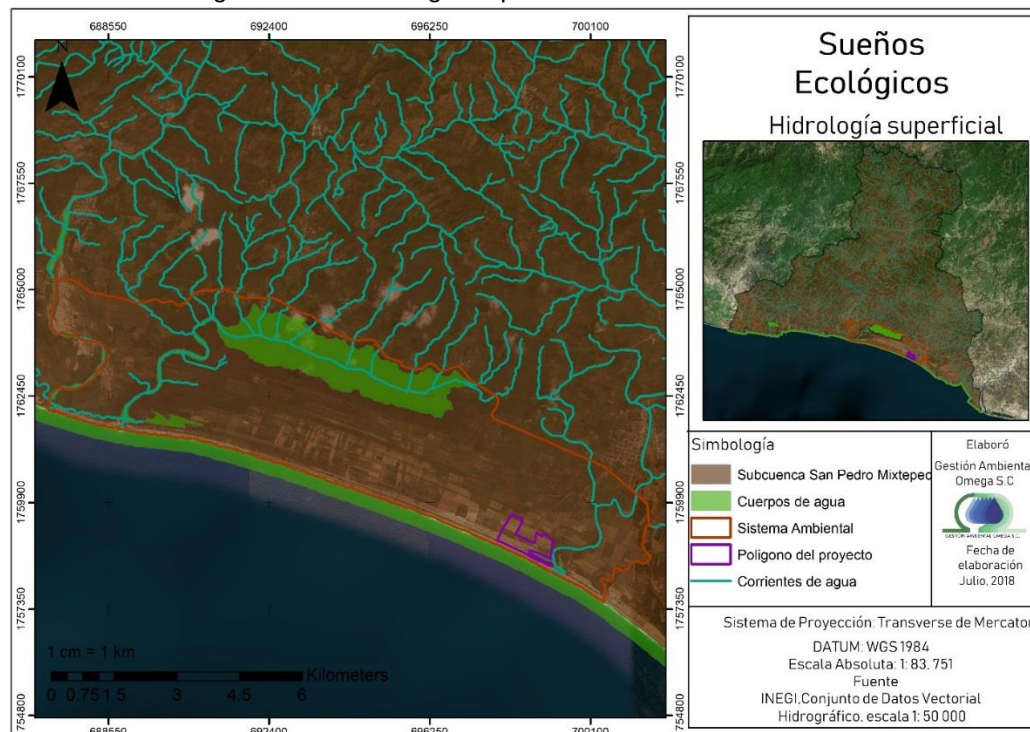


láminas de precipitación total anual del orden de 1 300 mm, que significan un volumen de 4 868.5 mm³, de los cuales escurren 1 139.3 mm³ que equivalen al 23.4% del volumen total.

Las áreas con porcentaje de escurrimiento mayor de 30 se presentan en la zona serrana, donde los registros de lluvia alcanzan láminas mayores a 2 000 mm, imperan rocas de baja permeabilidad y vegetación densa; las áreas con valores de escurrimiento que caen dentro del intervalo de 20 a 30% abarcan la mayor parte de la cuenca, los factores que se conjugan para determinar estos valores son la baja capacidad de infiltración o permeabilidad que domina en las rocas que forman la sierra, la densa vegetación y láminas de precipitación media anual mayores de 1 000 mm; en la zona costera los porcentajes de escurrimiento son menores de 20, la permeabilidad es alta y en ocasiones media, la vegetación es de baja densidad y la precipitación varía de 800 a 1 200 mm.

El río Manialtepec también nace en la Sierra Madre del Sur a una altitud de aproximadamente 2 000 m, en su origen se denomina río Nopala, se dirige hacia el sureste hasta Santos Reyes Nopala, donde cambia de dirección hacia el suroeste hasta desembocar al Océano Pacífico; drena un área de 966 km² y su principal uso es el doméstico. Las lagunas Chacahua, Manialtepec, Lagartero y Pastoría se alimentan de escurrimientos locales y del aporte lateral de agua subterránea en su camino al mar, contienen agua salobre producto de la mezcla de los aportes de agua marina con las aguas superficiales y subterráneas que reciben del continente; estos cuerpos de agua son muy importantes para la economía de la región, en ellos se desarrollan actividades acuícolas con especies como el pargo, lisa y cría de camarón; la pesca y el incipiente desarrollo turístico son las actividades complementarias; la pesca, además de practicarse en las lagunas, también se efectúa en los ríos.

Figura IV.13 Hidrología superficial del Sistema Ambiental





e) Hidrología subterránea

En lo correspondiente a la hidrología subterránea, el SA se encuentra en el acuífero Bajos de Chila, el acuífero se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15° 53' y 16° 15' de latitud norte y los meridianos 97° 01' y 97° 21' de longitud oeste; cubriendo una superficie de 798 km², cuenta con una disponibilidad de agua anual de 1.557371 m³. Limita al norte con el acuífero Jamiltepec, al este con el acuífero Colotepec-Tonameca, al oeste con el acuífero Chacahua, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca y al sur con el Océano Pacífico.

14

El acuífero Bajos de Chila pertenece al Organismo de Cuenca V "Pacífico Sur". Su territorio no se encuentra sujeto a las disposiciones de ningún decreto de veda. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua para el 2011, los municipios San Pedro Mixtepec, Santiago Yaitepec, Santa María Temaxcaltepec, Santos Reyes Nopala, San Gabriel Mixtepec, Santa Catarina Juquila y Villa de Tututepec de Melchor Ocampo se clasifican como zona de disponibilidad 6 y el municipio de San Juan Lachao como zona de disponibilidad 7. El uso principal del agua subterránea es el Público Urbano.

Respecto a los niveles de agua subterránea, la profundidad al nivel estático respecto a la superficie del terreno, oscila entre 0.0 y 4.0 m; los niveles de agua más someros se localizan en las inmediaciones de la línea de costa y de la Laguna de Manialtepec, mientras que los más profundos se encuentran en la porción noreste del área y hacia el inicio de las partes montañosas. Referente a la configuración de la elevación del nivel estático, se observa que el flujo subterráneo tiene direcciones preferenciales de noreste a sur y de norte a sur, esto es a partir de las estribaciones de las sierras que rodean la faja costera hasta su descarga natural en el Océano Pacífico.

En cuanto a la geohidrología de la zona de Bajos de Chila, por la composición y características hidrogeológicas de las rocas, el acuífero es de tipo libre, constituido por depósitos aluviales granulares sin consolidar en una longitud de 14 km por 3 km de ancho. No se cuenta con el espesor del acuífero, sin embargo, se infiere que en promedio tenga unos 15 m, el basamento lo representan rocas del complejo Xolapa y la granodiorita.

IV.2.2 Medio biótico

a) Vegetación

Para realizar la descripción y caracterización de la vegetación presente en la zona de interés, se consideraron dos etapas de análisis. La primera de ellas, se realizó para todo el Sistema Ambiental y se basó en el análisis de información cartográfica de INEGI, y a través de consulta bibliográfica. La segunda etapa consistió en un muestreo de campo para identificar la composición y estructura de la flora y la fauna dentro del polígono de construcción del proyecto.

El primer nivel de análisis basado en la cartografía digital distingue como usos de suelo a la agricultura de temporal anual, agricultura de temporal anual y permanente, agricultura de temporal semipermanente y permanente, manglar, pastizal cultivado, urbano construido y el cuerpo de agua Laguna Manialtepec, por otra parte, la cartografía señala que la vegetación que se desarrolla es de tipo secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia y la vegetación de dunas costeras.



El uso de suelo urbano construido refiere a un conglomerado demográfico, que considera dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran, de igual forma, dentro de las actividades antropogénicas que se desarrollan en el área, se practica la agricultura, que consiste en un conjunto de actividades y conocimientos desarrollados por el hombre, destinados a cultivar la tierra y cuya finalidad es obtener productos vegetales para la alimentación del ser humano. Se clasifica en función del tiempo que dura el cultivo y la disponibilidad de agua en: temporal, anual y permanente, en función del suministro de agua la agricultura puede ser de riego, o humedad; en el Sistema Ambiental y en el polígono del proyecto predomina la agricultura de temporal anual. El pastizal cultivado es un agroecosistema que se caracteriza por la presencia de comunidades herbáceas en las que predominan las especies de gramíneas o graminoides, estas comunidades están determinadas por condiciones naturales de clima y suelo

Los tipos de vegetación que se presentan en un área específica están determinados por la variación de los factores ecológicos que afectan el crecimiento, la supervivencia y la como son la topografía, cantidad de precipitación, evaporación y la calidad del suelo. En la superficie en estudio se presenta vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia y vegetación de dunas costeras.

La selva mediana subcaducifolia se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente sur del Pacífico, aunque se encuentra también en áreas pequeñas del centro de Veracruz y en la parte central y norte de la Península de Yucatán, así como en la Depresión Central de Chiapas. Este tipo de selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30 m. La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo; las formas de vida epífitas y las plantas trepadoras, así como el estrato herbáceo son reducidos en comparación con ambientes mucho más mesófilos. Especies importantes en este tipo de selva son: *Hymenaea courbaril* (guapinol, capomo), *Hura polyandra* (jabillo, habillo), *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo, ojoche), *Lysiloma bahamensis*, *Enterolobium cyclocarpum* (pich, parota, orejón), *Piscidia piscipula* (habin), *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato), *Agave* sp. (ki), *Vitex gaumeri* (yaaxnik), *Ficus* spp. (amate), *Aphananthe monoica*, *Astronium graveolens*, *Bernoullia flammea*, *Sideroxylon cartilagineum*, *Bursera arborea*, *Calophyllum brasiliense*, *Cordia alliodora*, *C. elaeagnoides*, *Tabebuia donnellsmithii*, *Dendropanax arboreus*, *Ficus cotinifolia*, *F. involuta*, *F. mexicana*, *Luehea candida*, *Lysiloma divaricatum*, *Sideroxylon capiri*, *Attalea cohune*, *Swietenia humilis*, *Tabebuia impetiginosa*, *T. rosea*, *Acacia langlassei*, etc.

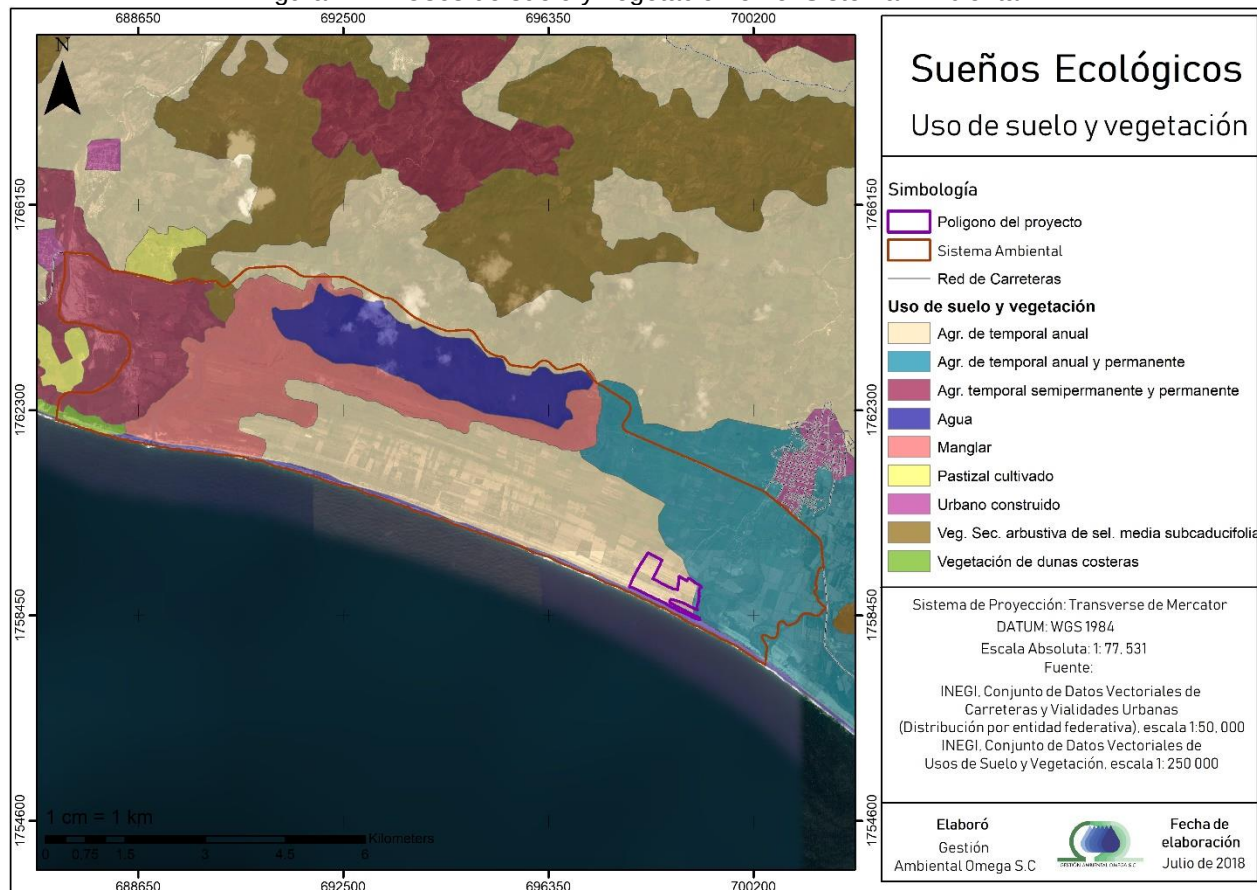
Este tipo de selva se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 229 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250 m de altitud. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. En las comunidades vegetales el termino secundaria refiere al estado sucesional en que se encuentra este grupo de



vegetación, es para este caso cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

La vegetación de dunas costeras se caracteriza por establecerse a lo largo de las costas presentando plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar son nopal (*Opuntia dillenii*), riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), alfombrilla (*Abronia maritima*), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera*), pepe (*Chrysobalanos icacos*), cruceto (*Randia sp.*), espino blanco (*Acacia sphaerocephala*), mezquite (*Prosopis juliflora*), zacate salado (*Distichlis spicata*), zacate (*Sporobolus sp.*) entre otros.

Figura IV.14 Usos de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental



La segunda etapa de análisis consistió en muestreos en campo dentro del polígono del proyecto, en las primeras visitas se identificaron dos tipos de vegetación presentes, el primero de selva baja caducifolia y el segundo de dunas costeras, por lo que a partir de esta diferenciación se realizaron los muestreos.



Selva baja caducifolia

Los sitios de muestreo utilizados fueron de forma circular establecidos de manera aleatoria. En total se establecieron 13 sitios de muestreo dentro del predio. Las dimensiones de los sitios variaron de acuerdo al estrato analizado, para el estrato arbóreo se definieron sitios de 500 m², mientras que para el estrato arbustivo se delimitaron subsitios concéntricos de 50 m² y para el estrato herbáceo sub- sitios de 1 m².

En el estrato arbóreo se consideraron aquellos individuos con diámetro normal superior a 5 cm, los individuos con diámetro inferior y semileñosas con altura mayor a 50 cm fueron considerados para el estrato arbustivo. En el estrato herbáceo se contabilizaron las especies de porte herbáceo, así como renuevos y semileñosas de altura menor a 50 cm.

Las variables registradas fueron:

- N Especie: (el nombre común o científico) o bien el número de la especie colectada para posterior identificación.
- N Número de individuos: Se contabilizó el número de individuos de cada especie.
- N Diámetro: para los individuos del estrato arbóreo se midió el diámetro normal a una altura de 1.3 m sobre el suelo, mientras que para el estrato arbustivo se midió el diámetro basal
- N Altura: para cada individuo de los estratos arbóreo y arbustivo se midió su altura en metros.

- **Dunas costeras**

La composición de las especies vegetales se registró utilizando transectos perpendiculares a la costa, a lo largo de los cuales se establecieron 30 sitios de muestreo cuadrados de 2x2 m. Las variables registradas fueron:

- N Especie: (el nombre común o científico) o bien el número de la especie colectada para posterior identificación.
- N Número de individuos: Se contabilizó el número de individuos de cada especie.
- N Cobertura: Es la superficie que cubre la proyección vertical del follaje de la planta. Es una indicación de la superficie que produce sombra a otras plantas y del área que ocupa la raíz y por tanto del espacio del que toma nutrientes y agua. El valor se obtuvo por especie por unidad de muestreo.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para realizar el análisis de la información dasométrica obtenida en campo y obtener los volúmenes de materia prima forestal a remover, se utilizaron las siguientes fórmulas:

- **Cálculo del volumen por individuo:**

Para realizar la estimación de volumen se consultaron las ecuaciones alométricas utilizadas en el Inventario Estatal Forestal y de Suelos- Oaxaca 2013, de esta consulta se obtuvo que, las ecuaciones a utilizar son las siguientes.

Cuadro IV.2. Ecuaciones alométricas utilizadas para cálculo de volumen

ESPECIE	ECUACIÓN
---------	----------



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

<i>Ficus pertusa</i>	EXP(-10.06787497+2.0005528*LN(DN)+0.99031834*LN(HT))
Resto de especies	EXP (-10.71439546 + 1.97139127*LN(DN) + 1.06409203*LN(HT))

- Cálculo del volumen por especie

Es la sumatoria del volumen de todos los individuos muestreados de una misma especie.

- Cálculo del volumen de especie por ha

$$V_{sp/ha} = \frac{(Vi \times 10,000)}{Sm}$$

Dónde: Vol(sp/ha) = Volumen de especie por ha

Vi= Volumen por especie

Sm = superficie muestreada

- Cálculo del volumen total a remover en el predio sujeto a CUS

$$Vol_{sp/CUS} = V_{sp/ha} * Sup$$

Dónde: Vol(sp/CUS) = volumen a remover por especie en el predio sujeto a CUS

Vol (sp/ha) = volumen de especie por ha

Sup = Superficie total sujeta a CUS (ha)

- Volumen total a remover

Es la sumatoria del volumen a remover en el predio sujeto a CUS de cada una de las especies identificadas.

$$Vol_{total} = \sum Vol_{Total/sp}$$

RESULTADOS

- **Selva baja caducifolia**

Del muestreo realizado en el predio propuesto para realizar el cambio de uso de suelo, se identificaron un total de 65 especies pertenecientes a 34 familias que serán afectadas por las actividades de cambio de uso de suelo.

Cuadro IV.3 Especies de flora encontradas en el predio de vegetación selva baja caducifolia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059
<i>Acacia cochliacantha</i>	Acacia Cucharito	FABACEAE	-
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	FABACEAE	-
<i>Acanthocereus subinermis</i>	Pitahaya	CACTACEAE	-
<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	POACEAE	-
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1	BURSERACEAE	-
<i>Bursera simaruba</i>	Simaruba	BURSERACEAE	-
<i>Capparis flexuosa</i>	Vara Larga	CAPPARIDACEAE	-
<i>Capparis incana</i>	Capparis	CAPPARIDACEAE	-
<i>Cascabela ovata</i>	Manzano	APOCYNACEAE	-
<i>Chiococca alba</i>	Crucecito 2	RUBIACEAE	-
<i>Cnidoscolus tubulosus</i>	Mala Mujer	EUPHORBIACEAE	-
<i>Coccoloba liebmanni</i>	Carnero chico	POLYGONACEAE	-
<i>Coccoloba spicata</i>	Carnero Grande	POLYGONACEAE	-
<i>Coccoloba venosa</i>	Cola de Rata	POLYGONACEAE	-
<i>Convolvulus sp.</i>	Fruto Peludo	CONVOLVULACEAE	-
<i>Crossopetalum uragoga</i>	Fruto Rojo	CELASTRACEAE	-
<i>Croton draco</i>	Croton	EUPHORBIACEAE	-
<i>Cucumis anguria</i>	Pepinillo	CUCURBITACEAE	-
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotillo	EBENACEAE	-
<i>Erythroxylum havenense</i>	Carnero 3	ERYTHROXYLACEAE	-
<i>Eugenia oerstediana</i>	Guayabillo	MYRTACEAE	-



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

<i>Ficus pertusa</i>	Ficus Matapalo	MORACEAE	-
<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuanano	FABACEAE	-
<i>Gomphrena nítida</i>	Flor Estrella	AMARANTHACEAE	-
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacan	ZYGOPHYLLACEAE	Amenazada (A)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuautole	MALVACEAE	-
<i>Guettarda elliptica</i>	Hoja Chica	RUBIACEAE	-
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Palo Blanco	HERNANDIACEAE	-
<i>Heliocarpus americanus</i>	Heliocarpus	MALVACEAE	-
<i>Herissantia crista</i>	Tomatillo	MALVACEAE	-
<i>Hippocratea acapulcensis</i>	Coquito	CELASTRACEAE	-
<i>Indigofera hirsuta</i>	Chepil	FABACEAE	-
<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Jaquinea	THEOPHRASTACEAE	-
<i>Lantana camara</i>	Lantana	VERBENACEAE	-
<i>Lycianthes pilosissimum</i>	Cordia	SOLANACEAE	-
<i>Malpighia mexicana</i>	Malpigia	MALPIGHIACEAE	-
<i>Malvastrum americanum</i>	Lipia	MALVACEAE	-
<i>Melochia nodiflora</i>	Malva Rosa	STERCULIACEAE	-
<i>Melochia parvifolia</i>	Sida	STERCULIACEAE	-
<i>Myrcianthes fragrans</i>	Chigolillo	MYRTACEAE	-
<i>Okenia hypogaea</i>	Rastrera Morada	NYCTAGINACEAE	-
<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal	CACTACEAE	-
<i>Panicum máximum</i>	Pasto 4	POACEAE	-
<i>Passiflora suberosa</i>	Passiflora	PASSIFLORACEAE	-
<i>Pilosocereus leucocephalus</i>	Viejito	CACTACEAE	-
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchil	FABACEAE	-
<i>Pluchea carolinensis</i>	Flor Café	ASTERACEAE	-
<i>Randia tetraacantha</i>	Crucecito	RUBIACEAE	-
<i>Recchia mexicana</i>	Canica	SIMAROUBACEAE	-
<i>Rhynchelytrum repens</i>	Pasto 2	POACEAE	-
<i>Ruellia lactea</i>	Estrella 2	ACANTHACEAE	-
<i>Ruprechtia fusca</i>	Ruperta	POLYGONACEAE	-
<i>Senecio sp.</i>	Cilantro	ASTERACEAE	-
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Rastrera	AIZOÁCEAS	-
<i>Sida acuta</i>	Malva	MALVACEAE	-
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Espina Larga	SAPOTACEAE	-
<i>Stenocereus pruinosus</i>	Organo	CACTACEAE	-
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	FABACEAE	-
<i>Tecoma stans</i>	Tecoma	BIGNONIACEAE	-
<i>Thevetia thevetioides</i>	Tavetia	APOCYNACEAE	-
<i>Trichilia hirta</i>	Limoncillo	MELIACEAE	-
<i>Vigna adenantha</i>	Ipomomea	FABACEAE	-
<i>Waltheria indica</i>	Malvavisco	STERCULIACEAE	-
<i>Wimmeria persicifolia</i>	Palo Piedra	CAELASTRECEAE	-
<i>Wissadula periplocifolia</i>	Hoja de Corazón	MALVACEAE	-

Del estrato arbóreo, se removerá un volumen de 79.65203 m³ de 29 especies diferentes. La siguiente tabla muestra el volumen y número de individuos por especie calculado que será removido.

Cuadro IV.4 Volumen y número de individuos a remover del estrato arbóreo de selva baja caducifolia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	VOL. (m ³)	No. INDIVIDUOS	VOL. (m ³)
<i>Acacia cochliacantha</i>	Acacia cucharito	2	0.77414	19	9.80368
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	12	0.08845	156	1.12009
<i>Acanthocereus subinermis</i>	Pitajaya	2	0.00519	19	0.06576
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1	12	0.23081	156	2.92296
<i>Bursera simaruba</i>	Simaruba	5	0.03116	58	0.39463
<i>Capparis incana</i>	Capparis	3	0.07048	39	0.89256
<i>Cascabela ovata</i>	Manzano	6	0.21433	78	2.71423
<i>Coccoloba venosa</i>	Cola de Rata	2	0.00583	19	0.07379
<i>Eugenia oerstediana</i>	Guayabillo	2	0.00788	19	0.09982



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	VOL. (m³)	No. INDIVIDUOS	VOL. (m³)
<i>Ficus pertusa</i>	Ficus Matapalo	2	1.08339	19	13.72010
<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuanano	62	1.14868	779	14.54683
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacan	2	0.04424	19	0.56020
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuautole	37	1.24132	468	15.72004
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Palo Blanco	3	0.02043	39	0.25872
<i>Heliocarpus americanus</i>	Heliocarpus	2	0.00911	19	0.11531
<i>Hippocratea acapulcensis</i>	Coquito	2	0.00310	19	0.03920
<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Jaquinea	2	0.00449	19	0.05685
<i>Malpighia mexicana</i>	Malpigia	2	0.00599	19	0.07580
<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal	2	0.00547	19	0.06922
<i>Pilosocereus leucocephalus</i>	Viejito	43	0.60381	546	7.64664
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchil	11	0.08326	136	1.05439
<i>Recchia mexicana</i>	Canica	2	0.00619	19	0.07841
<i>Ruprechtia fusca</i>	Ruperta	25	0.17049	312	2.15913
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Espina Larga	3	0.00216	39	0.02741
<i>Stenocereus pruinosus</i>	Organo	8	0.23692	97	3.00039
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	2	0.06311	19	0.79923
<i>Thevetia thevetioides</i>	Tavetia	18	0.09977	234	1.26344
<i>Trichilia hirta</i>	Limoncillo	2	0.00583	19	0.07379
<i>Wimmeria persicifolia</i>	Palo Piedra	5	0.02364	58	0.29941

Las siguientes tablas muestran el número de individuos estimados a remover del estrato arbustivo y herbáceo.

Cuadro IV.5 Volumen y número de individuos a remover del estrato arbustivo de selva baja caducifolia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	VOL. (m³)	No. INDIVIDUOS	VOL. (m³)
<i>Acacia cochliacantha</i>	Acacia cucharito	108	0.01845	1364	0.23363
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	169	0.01139	2143	0.14430
<i>Acanthocereus subinermis</i>	Pitahaya	92	0.01246	1169	0.15773
<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	600	0.00009	7598	0.00120
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1	123	0.01123	1559	0.14217
<i>Bursera simaruba</i>	Simaruba	46	0.00809	584	0.10250
<i>Capparis flexuosa</i>	Vara Larga	31	0.00755	390	0.09564
<i>Capparis incana</i>	Capparis	123	0.01393	1559	0.17646
<i>Cascabela ovata</i>	Manzano	62	0.00192	779	0.02429
<i>Chiococca alba</i>	Crucecito 2	62	0.01229	779	0.15563
<i>Cnidoscolus tubulosus</i>	Mala Mujer	169	0.00064	2143	0.00812
<i>Coccoloba liebmanni</i>	Carnero chico	154	0.00350	1948	0.04435
<i>Coccoloba spicata</i>	Carnero Grande	15	0.00638	195	0.08084
<i>Convolvulus sp.</i>	Fruto Peludo	46	0.00163	584	0.02061
<i>Crossopetalum uragoga</i>	Fruto Rojo	569	0.02108	7209	0.26700
<i>Croton draco</i>	Croton	46	0.00298	584	0.03776
<i>Cucumis anguria</i>	Pepinillo	15	0.00064	195	0.00812
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotillo	692	0.02472	8767	0.31299
<i>Erythroxylum havenense</i>	Carnero 3	62	0.00164	779	0.02079
<i>Gomphrena nitida</i>	Flor Estrella	31	0.00298	390	0.03776
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacan	15	0.00235	195	0.02971
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuautole	31	0.00053	390	0.00668
<i>Guettarda elliptica</i>	Hoja Chica	154	0.00314	1948	0.03975
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Palo Blanco	15	0.00298	195	0.03776
<i>Herissantia crispa</i>	Tomatillo	77	0.00078	974	0.00986
<i>Indigofera hirsuta</i>	Chepil	4677	0.00324	59229	0.04098
<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Jaquinea	1154	0.01546	14612	0.19575
<i>Lantana camara</i>	Lantana	123	0.00263	1559	0.03328
<i>Lycianthes pilosissimum</i>	Cordia	277	0.00299	3507	0.03784
<i>Malpighia mexicana</i>	Malpigia	262	0.01676	3312	0.21228
<i>Malvastrum americanum</i>	Lipia	46	0.00298	584	0.03776



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

21

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	VOL. (m³)	No. INDIVIDUOS	VOL. (m³)
<i>Melochia nodiflora</i>	Malva Rosa	15	0.00163	195	0.02061
<i>Melochia parvifolia</i>	Sida	215	0.00812	2728	0.10289
<i>Myrcianthes fragrans</i>	Chigolillo	262	0.00667	3312	0.08453
<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal	477	0.02795	6040	0.35399
<i>Panicum maximum</i>	Pasto 4	77	0.00078	974	0.00986
<i>Passiflora suberosa</i>	Passiflora	15	0.00100	195	0.01261
<i>Pilosocereus leucocephalus</i>	Viejito	62	0.00949	779	0.12014
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchil	15	0.00319	195	0.04036
<i>Pluchea carolinensis</i>	Flor Café	15	0.00100	195	0.01261
<i>Randia tetraacantha</i>	Crucecito	15	0.00016	195	0.00207
<i>Rhynchelytrum repens</i>	Pasto 2	246	0.00084	3117	0.01063
<i>Ruellia lactea</i>	Estrella 2	92	0.00052	1169	0.00659
<i>Ruprechtia fusca</i>	Ruperta, Pon Pon	15	0.00298	195	0.03776
<i>Sida acuta</i>	Malva	385	0.01085	4871	0.13735
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Espina Larga	77	0.00699	974	0.08849
<i>Tecoma stans</i>	Tecoma	31	0.00877	390	0.11103
<i>Thevetia thevetioides</i>	Tavetia	154	0.00555	1948	0.07035
<i>Vigna adenantha</i>	Ipomomea	46	0.00100	584	0.01261
<i>Waltheria indica</i>	Malvavisco	15	0.00173	195	0.02193
<i>Wissadula periplocifolia</i>	Hoja de Corazón	138	0.00177	1753	0.02247

Para el estrato herbáceo se incluyeron las especies de hábito herbáceo, así como aquellas de altura menor a 0.50 metros, por lo tanto, se presenta la estimación en términos de la cobertura, la cual se refiere a la superficie que representa la proyección vertical del follaje de la cubierta vegetal.

Cuadro IV.6 Cobertura y número de individuos a remover del estrato herbáceo de selva baja caducifolia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	COBERTURA (m²)	No. INDIVIDUOS	COBERTURA (m²)
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	667	1.0000	8443	12.6640
<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	4667	2.8000	59099	35.4592
<i>Cnidioscolus tubulosus</i>	Mala Mujer	1333	0.6000	16885	7.5984
<i>Crossopetalum uragoga</i>	Fruto Rojo	1667	0.6667	21107	8.4427
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotillo	1000	1.5000	12664	18.9960
<i>Ficus pertusa</i>	Ficus Matapalo	3333	2.8333	42213	35.8813
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacan	1667	0.6667	21107	8.4427
<i>Indigofera hirsuta</i>	Chepil	7333	1.6667	92869	21.1067
<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Jaquinea	1667	0.7667	21107	9.7091
<i>Malvastrum americanum</i>	Lipia	333	0.6667	4221	8.4427
<i>Melochia parvifolia</i>	Sida	1667	0.9333	21107	11.8197
<i>Okenia hypogaea</i>	Rastrera Morada	2333	2.1667	29549	27.4387
<i>Rhynchelytrum repens</i>	Pasto 2	667	0.2667	8443	3.3771
<i>Senecio sp.</i>	Cilantro	667	0.4667	8443	5.9099
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Rastrera	333	0.8333	4221	10.5533
<i>Sida acuta</i>	Malva	1667	1.1667	21107	14.7747
<i>Thevetia thevetioides</i>	Tavetia	667	0.4000	8443	5.0656

• Duna costera

En la vegetación de dunas se identificaron un total de 18 especies pertenecientes a 13 familias.

Cuadro IV.7 Especies de flora encontradas en el predio de la vegetación de duna costera

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059
<i>Acanthocereus subinermis</i>	Pitahaya	CACTACEAE	-



<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	POACEAE	-
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1	BURSERACEAE	-
<i>Canavalia rosea</i>	Frijolon	FABACEAE	-
<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero chico	POLYGONACEAE	-
<i>Gomphrena sp.</i>	Flor Escamosa	AMARANTHACEAE	-
<i>Indigofera hirsuta</i>	Chepil	LEGUMINOSAE	-
<i>Lantana camara</i>	Lantana	VERBENACEAE	-
<i>Melochia parvifolia</i>	Sida	STERCULIACEAE	-
<i>Okenia hypogaea</i>	Rastrera Morada	NYCTAGINACEAE	-
<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal	CACTACEAE	-
<i>Senecio sp.</i>	Cilantro	ASTERACEAE	-
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Rastrera 1	AIZOACEAE	-
<i>Sida rhombifolia</i>	Malvarisco 2	MALVACEAE	-
<i>Sporobolus pungens</i>	Pasto 3	POACEAE	-
<i>Stylosanthes viscosa</i>	Flor Amarilla	FABACEAE	-
<i>Tephrosia cinerea</i>	Frijolito	FABACEAE	-
<i>Waltheria indica</i>	Malvarisco	STERCULIACEAE	-

Dado el porte herbáceo de la vegetación de duna costera, solo existe un estrato y no es posible calcular el volumen de la vegetación, por lo tanto, se presenta la estimación en términos de la cobertura, la cual se refiere a la superficie que representa la proyección vertical del follaje de la cubierta vegetal.

Cuadro IV.8 Cobertura y número de individuos a remover de duna costera

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	POR HECTÁREA		PREDIOS CUS	
		No. INDIVIDUOS	COBERTURA (m²)	No. INDIVIDUOS	COBERTURA (m²)
<i>Acanthocereus subinermis</i>	Pitahaya	83	5.83333	437	30.57833
<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	5083	285.00000	26647	1493.97000
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1	83	10.00000	437	52.42000
<i>Canavalia rosea</i>	Frijolon	1667	0.20833	8737	1.09208
<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero chico	417	0.13333	2184	0.69893
<i>Gomphrena sp.</i>	Flor Escamosa	833	0.13333	4368	0.69893
<i>Indigofera hirsuta</i>	Chepil	1417	0.13333	7426	0.69893
<i>Lantana camara</i>	Lantana	167	0.13333	874	0.69893
<i>Melochia parvifolia</i>	Sida	417	0.53333	2184	2.79573
<i>Okenia hypogaea</i>	Rastrera Morada	1083	0.16667	5679	0.87367
<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal	1750	0.20833	9174	1.09208
<i>Senecio sp.</i>	Cilantro	6500	2.50000	34073	13.10500
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Rastrera 1	583	1.87500	3058	9.82875
<i>Sida rhombifolia</i>	Malvarisco 2	250	1.87500	1311	9.82875
<i>Sporobolus pungens</i>	Pasto 3	4833	1.87500	25336	9.82875
<i>Stylosanthes viscosa</i>	Flor Amarilla	4667	0.83333	24463	4.36833
<i>Tephrosia cinerea</i>	Frijolito	167	1.87500	874	9.82875
<i>Waltheria indica</i>	Malvarisco	1167	0.83333	6116	4.36833

b) Fauna

Metodología de muestreo de fauna

Dado que en el Sistema Ambiental se conoce la vegetación, superficie a muestrear y el tiempo de muestreo, se utilizó un muestreo estratificado sistemático dirigido, en el cual se utilizó el método



de transectos en franja, cuya la alternativa es caminar un número previamente definido de metros y contar los individuos que se detectan.

Se llevó a cabo un muestreo estratificado para la muestra, dado que se registraron organismos de cuatro grupos faunísticos (Aves, Mamíferos, Reptiles y Anfibios), lo que contribuye a aumentar la precisión de los estimadores.

En campo se realizaron transectos, ya que, en este tipo de muestreo, el observador se mueve a lo largo de una línea que ha sido seleccionada previamente (origen y longitud) y anota la localización relativa de los individuos detectados en su recorrido. Es muy aplicado para la estimación de densidades de poblaciones animales. Normalmente los individuos se detectan en las proximidades del transecto.

23

Método de Transectos en Franja

El transecto de franja es una unidad de muestreo rectangular muy larga y estrecha. La visibilidad es el principal factor que determina el ancho del transecto; desde el punto de vista del método, es irrelevante si el animal está del lado derecho o del izquierdo del transecto.

Los principales supuestos de este método son:

- Solo se deben contar los animales que estén dentro del ancho previamente definido.
- Se debe tener la certeza de contar a los animales que están dentro del transecto de franja.
- Los transectos se pueden ubicar de manera aleatoria o sistemática en el área, según la situación lo requiera; debe evitarse ubicar los transectos muy cercanos unos de otros, la longitud de cada transecto puede ser distinta; el número de transectos o la longitud total a muestrear estarán en función de varios aspectos, entre más grande sea el sitio de estudio, mientras más tipos de hábitats tenga y mientras más baja sea la visibilidad, se requerirá una mayor longitud total de transectos.

Actividades de campo

Con la finalidad de obtener datos y listados de las especies que se encuentran registradas en el área del proyecto, se realizó una revisión bibliográfica de las especies de vertebrados terrestres reportadas para la zona. Se consideraron las clases: Amphibia, Aves, Mammalia y Reptilia.

La forma de análisis adecuada que se empleó en al área de estudio fue la realización de 2 transectos en franja, con una longitud de 1000 metros cada uno (1 km) (seleccionados sistemáticamente) y un ancho de 20 m, entre cada transecto del área del proyecto hubo una separación mayor a 300m. Cabe mencionar que las medidas de los transectos se establecieron con la finalidad de lograr una intensidad de muestreo del 16%.

Mamíferos

Para la determinación de mamíferos se recurrió al empleo de algunas técnicas indirectas como la localización e identificación de excretas, huellas, sitios de alimentación, madrigueras, entre otros,



así como la observación directa de ejemplares, sobre el transecto en franja de longitud de 1000 metros por un ancho de 20 metros (10 metros de cada lado de la línea del centro del transecto).

Anfibios y reptiles

Para los anfibios y reptiles se utilizó el método de muestreo de transectos en franja, en el cual cada transecto se recorrió a pie, se registraron todos los individuos avistados en una distancia de 10 metros de cada lado del eje del transecto, para este grupo se hizo una modificación la cual consiste en realizar revisiones del área especialmente bajo piedras, bordes de cuerpos de agua y remoción somera de sustratos que entren dentro del área del transecto. En el caso de los reptiles el manejo se realizó con ganchos herpetológicos para evitar algún accidente. A los individuos registrados se les tomó evidencias fotográficas y a los organismos capturados de igual manera se le tomó fotografías y en caso de los organismos del cual se desconocía su especie se tomaron medidas biométricas para su posterior identificación en gabinete.

24

Aves

De igual forma se aplicó el mismo método de transecto en franjas, esto para optimizar el tiempo de muestreo, cada transecto abarcó las dimensiones establecidas y arriba mencionadas. Se registraron todos los individuos avistados dentro de la longitud del transecto y a cada lado del eje del transecto. Se tomaron evidencias fotográficas de los individuos para su posterior identificación en gabinete. Si se conocía lo suficiente del individuo avistado se le asignó el nombre científico en el momento.

Resultados del muestreo de fauna

En los muestreos realizados se obtuvo que la fauna que se encuentra en el sistema ambiental del proyecto se compone de 32 especies, distribuidas en 21 familias. De las especies encontradas, 23 especies corresponden a aves, 7 especies de reptiles y 2 especies de mamíferos. La especie *Chelonia mydas* se encuentra en categoría de Peligro de Extinción (P) en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en Peligro de Extinción (EN) en la lista roja de la UICN, mientras que la especie *Ctenosaura pectinata*, se encuentra bajo la categoría de amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la lista roja de la UICN está calificada como preocupación menor (LC).

Cuadro IV.9 Especies de fauna encontradas en el sitio del proyecto.

	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059	Predio	SA
Aves	FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano		x	
	COLUMBIDAE	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas		x	x
	MOMOTIDAE	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela		x	
	ICTERIDAE	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor		x	x
	TYRANNIDAE	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí		x	x
	COLUMBIDAE	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga		x	x
	BURHINIDAE	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván americano			x
	TURDIDAE	<i>Turdus rufopallatus</i>	Mirlo dorso canela		x	x
	ICTERIDAE	<i>Cassidix mexicanus</i>	Cacique mexicano		x	
	MIMIDAE	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle tropical			x



	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059	Predio	SA
	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura		x	x
	ICTERIDAE	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado		x	x
	TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela		x	x
	TYRANNIDAE	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito		x	x
	POLIOPTILIDAE	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azul-gris			x
	ICTERIDAE	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña		x	x
	CUCULIDAE	<i>Coccyzus minor</i>	Cuculillo manglero			x
	ACCIPITRIDAE	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera			x
	TYRANNIDAE	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta rosado			x
	SCOLOPACIDAE	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita		x	x
	TYRANNIDAE	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo			x
	CUCULIDAE	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy		x	x
	COLUMBIDAE	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela		x	x
	TEIIDAE	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas		x	x
Reptiles	TEIIDAE	<i>Aspidoscelis guttata</i>	Ticuiche mexicano		x	x
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa vientre rosado		x	x
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del pacífico			x
	CHELONIIDAE	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga marina verde del Atlántico	En peligro de extinción (P)		x
	COLUBRIDAE	<i>Coluber mentovarius</i>	Culebra chirrionera		x	x
	IGUANIDAE	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana Negra	Amenazada (A)	x	x
Mamíferos	PROCYONIDAE	<i>Procyon lotor</i>	Mapache			x
	CANIDAE	<i>Canis latrans</i>	Coyote			x

IV.2.3 Medio socioeconómico

El proyecto se realizará en el municipio de San Pedro Mixtepec, en la región de la Costa de Oaxaca, colinda al norte con los municipios Santos Reyes Nopala y San Gabriel Mixtepec; al este con los municipios de San Sebastián Coatlán y Santa María Colotepec; al sur con los municipios de Santa María Colotepec y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y los municipios de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y Santos Reyes Nopala.

Las localidades más cercanas e importantes en el municipio son: Bajos de Chila, San José Manialtepec y Puerto Escondido. Para la finalidad de este estudio, se presentan diversos datos y parámetros socioeconómicos de cada de las localidades de Bajos de Chila y Puerto Escondido, comparadas con el total municipal, para realizar la descripción y el análisis adecuado de este apartado.

Cuadro IV. 10 Densidad poblacional por localidad, Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010



LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA
San Pedro Mixtepec	42,860	20,826	22,034
Bajos de Chila	5,425	2,652	2,773
Puerto Escondido	25,902	12,473	13,429

Con respecto a las viviendas y el acceso a los servicios públicos que tienen las localidades, más del 79% de las viviendas particulares cuentan con servicio de luz eléctrica y agua entubada y entre 75-80% de las viviendas tienen drenaje.

Cuadro IV.11. Viviendas particulares con acceso a servicios públicos. Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

LOCALIDAD	TOTAL VIVIENDAS PARTICULARES	LUZ ELÉCTRICA*	AGUA ENTUBADA*	DRENAJE*	LUZ ELÉCTRICA, AGUA Y DRENAJE*
San Pedro Mixtepec	13,354	10,602	7,691	10,144	7,162
Bajos de Chila	1,507	1,303	761	1,222	671
Puerto Escondido	8,362	6,630	4,673	6,532	4,565

En lo que respecta a la actividad económica de las localidades de interés, la población ocupada respecto a la PEA es mayor al 95%.

Cuadro IV.12 Población económicamente activa. Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

LOCALIDAD	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACIÓN OCUPADA
San Pedro Mixtepec	18,139	13,526	17,567
Bajos de Chila	2,573	1,605	2,512
Puerto Escondido	10,995	8,092	10,630

La población establecida en el municipio se dedica a actividades de carácter primario y secundario, y en una menor escala terciario. Los salarios percibidos por la población ocupada son escasos, el 85% percibe por debajo del salario mínimo diario, el 13% entre una y tres salarios mínimos, y únicamente el 2% entre 2 y 5 salarios mínimos.

Las principales actividades agrícolas que realizan los pobladores del municipio se encuentran: el cultivo del maíz, cacahuete, ajonjolí, calabaza, frijol, jamaica y sandia. En su mayoría los productores se apegan a la agricultura de temporal, por lo cual se obtienen bajos rendimientos del campo, y su producción es únicamente para autoconsumo.

El 20 % de los habitantes se dedica a la actividad ganadera, principalmente de bovinos. Un 80% de los ganaderos tienen de 5 a 15 cabezas, un 15% entre 15 y 40 cabezas, un 4% posee de 40 a 120 cabezas y solo un 1% de los ganaderos mantienen más de 120 cabezas de ganado. La explotación de ganado bovino de carne es un tanto estable, las ventas de estos y sus derivados son comercializados en los mercados locales. La comercialización de ganado bovino de leche se realiza a nivel de comunidades y la producción de queso y otros derivados es muy baja.

La actividad pesquera dentro del municipio es realizada de manera tradicional, principalmente ribereña, llevándose a cabo con lanchas de motor, se capturan principalmente guachinango, pargo, flamenco, robalo, entre otras especies acuícolas. En las áreas cercanas al litoral se captura almeja, ostión, pulpo, caracol, langosta.



La actividad turística del municipio se concentra en la localidad de Puerto Escondido, dejando una derrama importante de recursos económicos, generando así una gran cantidad de empleos y sólo el 6% de la población municipal se dedica al comercio, en particular de ropa y calzado.

IV.2.4 Paisaje

En la evaluación del impacto ambiental se considera importante incluir al paisaje debido a que este concepto permite analizar una porción del espacio compuesto de variables naturales y sociales que se van transformando con el correr del tiempo, por lo que tener en consideración este enfoque es invaluable para contrarrestar la metodología de separar todos los elementos del espacio y estudiarlos de manera aislada. La valoración del paisaje tiene una base física y biológica, y busca un reparto de utilidades de los recursos naturales capaz de asegurar un óptimo aprovechamiento, y en su fase restrictiva, la prevención frente a los usos que impliquen su destrucción o su deterioro irreversible

No obstante, la definición de *paisaje* ha sido estudiada con gran amplitud, entendiendo generalmente, por paisaje a la naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, escenario, ambiente cotidiano, entorno del punto, pero ante todo y en todos los casos, el paisaje es manifestación externa, imagen y sensación de disfrute o apreciación. Existe toda una jerarquía de unidades de paisaje de distintas dimensiones, desde las grandes unidades, las fajas de paisajes que atraviesan el continente (como, por ejemplo, taiga, pradera, Sahel, desierto) hasta unidades paisajísticas cada vez más pequeñas, como fragmentos de rocas diminutos que integran los paisajes singulares como los intersticios entre las piedras de un mosaico.

Debido a lo mencionado se presenta cierta complejidad a la hora de evaluar al paisaje, por lo que se han considerado diversas metodologías para aplicar al presente proyecto, siendo la metodología desarrollada por Frugone (2009) la desarrollada para el presente proyecto. La evaluación de Frugone (2009) es una adaptación de los métodos U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló *et al.*, (1992) que se concentra en la evaluación visual del paisaje y cuyo objetivo se centra en su valor escénico intrínseco (calidad visual) y su grado de vulnerabilidad (fragilidad visual).

La propuesta de Frugone (2009) presenta los siguientes objetivos:

Objetivos Generales:

- Identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de los espacios que se verán afectados por el proyecto
- Establecer las implicaciones que, desde el punto de vista paisajístico pudieran traer para el área de Influencia la implementación del proyecto.

Objetivos Específicos:

Caracterizar el paisaje en función de los siguientes conceptos:

- Calidad del paisaje
- Fragilidad de paisaje
- Visibilidad o cuenca visual



- Capacidad de absorción visual (CAV)

La aplicación de esta metodología se desglosa a continuación:

1) CALIDAD VISUAL

La calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar.

La metodología plantea la evaluación de la calidad visual a través de considerar los factores que componen el paisaje, tales como el componente abiótico, biótico, estético y humano; dichos factores fueron analizados y calificados de acuerdo a sus características particulares.

28

Cuadro IV.13 Matriz de evaluación de la calidad visual del paisaje

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE		
	ALTA	MEDIA	BAJA
GEOMORFOLOGÍA (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o bien relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular. <i>Valor = 50</i>	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. <i>Valor = 30</i>	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular. <i>Valor = 10</i>
VEGETACIÓN (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes. <i>Valor = 50</i>	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos. <i>Valor = 30</i>	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. <i>Valor = 10</i>
FAUNA (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies. <i>Valor = 50</i>	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies. <i>Valor = 30</i>	Ausencia de fauna de importancia paisajística. <i>Valor = 10</i>
AGUA (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de agua en reposo, grandes masas de agua. <i>Valor = 50</i>	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. <i>Valor = 30</i>	Ausente o inapreciable. <i>Valor = 0</i>
COLOR (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve <i>Valor = 50</i>	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. <i>Valor = 30</i>	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. <i>Valor = 10</i>
FONDO ESCÉNICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. <i>Valor = 50</i>	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. <i>Valor = 30</i>	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto <i>Valor = 10</i>
SINGULARIDAD O RAREZA (S)	Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional <i>Valor = 30</i>	Característico, pero similar a otros en la región <i>Valor = 20</i>	Bastante común en la región <i>Valor = 10</i>
ACTUACIONES HUMANAS (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. <i>Valor = 30</i>	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. <i>Valor = 10</i>	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. <i>Valor = 0</i>

La interpretación de los valores obtenidos para la evaluación de la Calidad Visual se clasifican de acuerdo a la clase correspondiente:

- Alta: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto



considerado (360 a 211 puntos).

- Media: áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (210 a 61 puntos).
- Baja: áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada (60 a 0 puntos).

Los resultados obtenidos para la Calidad Visual del proyecto Sueños Ecológicos son los siguientes:

29

Cuadro IV.14. Resultados de la Calidad Visual

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
Baja 10	Media 30	Alta 50	Alta 50	Alta 50	Media 30	Baja 10	Media 10
CALIDAD VISUAL = 30 (Alta)							

Para determinar la calidad visual del paisaje se evaluó la zona a través de distintos puntos o miradores de los que se evaluaron los elementos que menciona la metodología, la calidad visual del paisaje resulto como alta debido a que los elementos vegetación y fauna cuentan con los valores de evaluación más elevados, no obstante, es necesario considerar que el sistema ambiental presenta diversas fragmentaciones, y la vegetación y fauna se presentan con mayor predominancia en la zona oeste del sistema ambiental, por otra parte en el sistema también existe la presencia de actividades agrícolas que reducen la calidad escénica.

Figura IV.18 Fotografías tomadas en diversos sitios del sistema ambiental





2) FRAGILIDAD DEL PAISAJE

La Fragilidad Visual se puede definir como la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Cuadro IV. 15 Matriz de evaluación para la fragilidad del paisaje

FACTORES	ELEMENTOS	FRAGILIDAD DEL PAISAJE		
		ALTA	MEDIA	BAJA
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización. <i>Valor = 30</i>	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado. <i>Valor = 20</i>	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia. <i>Valor = 10</i>
	Densidad de la vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo. <i>Valor = 30</i>	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo. <i>Valor = 20</i>	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura. <i>Valor = 10</i>
	Contraste de la vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. <i>Valor = 30</i>	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes. <i>Valor = 20</i>	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes. <i>Valor = 10</i>
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación. <i>Valor = 30</i>	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos. <i>Valor = 20</i>	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m <i>Valor = 10</i>
Visualización	Tamaño de la cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos. <i>Valor = 30</i>	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización. <i>Valor = 20</i>	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m). <i>Valor = 10</i>
	Forma de la cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas. <i>Valor = 30</i>	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. <i>Valor = 20</i>	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. <i>Valor = 10</i>
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales. <i>Valor = 30</i>	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado. <i>Valor = 20</i>	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual. <i>Valor = 10</i>
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos. <i>Valor = 30</i>	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares. <i>Valor = 20</i>	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado. <i>Valor = 10</i>
Visibilidad	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.
		<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>

A partir de los valores que se pueden obtener en la evaluación del paisaje, se presentan las siguientes categorías:

- Alta: 270 a 181 puntos.
- Media: 180 a 91 puntos.
- Baja: 90 a 0 puntos.

La evaluación de la fragilidad de SA para el presente proyecto se presenta a continuación:



Cuadro IV.16 Evaluación de la fragilidad de la microcuenca

Biofísicos				Visualización			Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
Baja 10	Media 20	Media 20	Media 20	Baja 10	Baja 10	Alta 30	Media 20	Alta 30
FRAGILIDAD = 18 (Media)								

La fragilidad del paisaje presenta un valor medio, debido a que se trata de un paisaje habitual en el área y no presenta singularidades para la costa oaxaqueña, el relieve no presenta elevaciones significativas, la densidad de la vegetación se concentra únicamente en el lado oeste del SA, de igual forma la diversidad de especies se considera poco variable, y la visibilidad es alta en la mayor parte de la superficie evaluada.

Figura IV.19. Fotografías del Sistema Ambiental



a) CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL

La capacidad de absorción visual (CAV) es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente las alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Este término es considerado inverso a la fragilidad del paisaje, por lo tanto, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Cuadro IV.17 Matriz de evaluación de CAV

ELEMENTOS	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL		
	ALTA	MEDIA	BAJA
Pendientes (S)	Poco inclinado (0-25%) <i>Valor = 3</i>	Inclinado suave (25-55%) <i>Valor = 2</i>	Inclinado (> 55%) <i>Valor = 1</i>
Diversidad vegetal	Diversificada e interesante.	Mediana diversidad, repoblaciones.	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

(D)	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Erosionabilidad del suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial. Valor = 3	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial. Valor = 2	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial. Valor = 1
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación. Valor = 3	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación. Valor = 2	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación Valor = 1
Vegetación, potencial de regeneración (R)	Alto potencial de regeneración. Valor = 3	Potencial de regeneración medio. Valor = 2	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo. Valor = 1
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto Valor = 3	Contraste moderado Valor = 2	Contraste bajo Valor = 1

La CAV se determina mediante la siguiente fórmula:

$$C.A.V. = S \times (E + R + D + C + V),$$

Donde:

- S: Pendientes;
- D: Diversidad vegetal;
- E: Erosionabilidad del suelo;
- V: Contraste suelo/vegetación;
- R: Vegetación, potencial de regeneración y,
- C: Contraste suelo/roca.

Las categorías que se establecen para la CAV son las siguientes:

- Alta: >30
- Media: 15-30.
- Baja:<15

El cuadro IV.18 muestra los resultados de la CAV obtenidos para el presente proyecto:

Cuadro IV.18 Resultados de la CAV de la microcuenca

Pendiente	Diversidad de vegetación	Erosionabilidad del suelo	Contraste suelo/vegetación	Vegetación: Potencial de regeneración	Contraste suelo/roca
Alta 3	Media 2	Media 2	Media 2	Media 2	Baja 1
CAV = 27 (Media)					

El sistema ambiental presenta una capacidad de absorción visual media, debido a que a pesar de poseer una densidad de vegetación elevada en la parte oeste del SA, esta no presenta una gran diversidad d especies, de igual forma, debido a las condiciones propias de la playa como mareas y la existencia de vientos que son factores que en este tipo de ecosistemas contribuyen a incrementar la erosión, no obstante, la zona con vegetación se localiza en la parte oeste del sistema ambiental.

Figura IV.20 Fotografías del área en estudio



IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental permite conocer las condiciones actuales del sitio a través de analizar la interacción entre los componentes mencionados en el capítulo, de igual forma permite conocer cómo las obras del proyecto modificarán dichos elementos.

A través de definir un Sistema Ambiental (SA) se englobaron las características de homogeneidad que posee el ecosistema desde el punto de vista topográfico, climático, zoológico, botánico, edafológico e hidrológico.

El área que comprende el Sistema Ambiental se caracteriza por presentar dos condiciones fuertemente pronunciadas, el lado este del sistema presenta fuertes signos de actividades antropogénicas, principalmente de tipo agrícola, cuenta también con algunas obras de construcción y presenta escasa vegetación, a excepción del área de la laguna Agua Dulce que presenta mayores volúmenes de vegetación, por su parte el lado oeste del sistema se caracteriza por la presencia de cuerpos de agua y vegetación densa.

En lo referente a la vegetación presente en el Sistema Ambiental, en el primer nivel de análisis, basado en Sistemas de Información Geográfica, se obtiene como resultado que en la superficie analizada se cuenta con un amplio desarrollo de actividades agrícolas y vegetación de tipo secundaria, mismas que han sustituido a la vegetación original del ecosistema; de acuerdo a la



cartografía el único tipo de vegetación que presenta mayor grado de conservación es el manglar, éste se concentra en la parte oeste del Sistema, cercano a la Laguna Manialtepec, por su parte en la superficie ocupada por el proyecto la cartografía señala el desarrollo de actividades agrícolas. Por su parte en el segundo nivel de análisis, basado en muestreos de campo, los resultados arrojaron que en la superficie que ocupará el proyecto se presentan 83 especies de flora, pertenecientes a vegetación de dunas costeras y de selva baja caducifolia, entre las especies contabilizadas se cuenta con la presencia de guayacán, especie catalogada como amenazada por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El análisis del componente fauna se llevó a cabo a través de un muestreo realizado en el Sistema Ambiental donde se contabilizaron 32 especies, de las cuales, dos se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la tortuga *Chelonia mydas*, en la categoría peligro de extinción cuya presencia se detectó en el Sistema Ambiental y la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), localizada en el Sistema Ambiental y en el polígono del proyecto, esta especie se encuentra en la categoría de amenazada.

El polígono del proyecto se localiza en la parte más impactada del Sistema Ambiental, por lo que la presencia de flora y fauna encontradas en este sitio están relacionadas con la cercanía que el polígono presenta al cuerpo de agua Laguna Agua Dulce, y a los servicios que ésta ofrece.

Edafológicamente en el sistema ambiental se desarrollan tres tipos de suelo; el suelo phaozem, que se sitúa en la parte oeste del sistema, en él se ubica la laguna Manialtepec y se presenta el mayor volumen de vegetación del Sistema, esto se relaciona con las características que el suelo posee y que favorecen el desarrollo de la vegetación como lo es el alto contenido de materia orgánica, y un pH básico. En la parte este del sistema ambiental (zona mayormente impactada) y en la superficie del polígono del proyecto se presenta el suelo arenosol, que posee baja capacidad para retener nutrientes y agua por lo que no son aptos para el desarrollo de vegetación, por su parte los regosoles presentes en menor superficie en el SA, son suelos con bajo contenido de materia orgánica, por lo que tampoco son aptos para el desarrollo de vegetación o de actividades agrícolas.

Hidrológicamente, en el sistema ambiental también se presentan dos zonas altamente diferenciadas, al noroeste se concentran los principales escurrimientos y cuerpos de agua, mientras que la parte sureste se caracteriza por la presencia de un único escurrimiento y la presencia de la Laguna Agua Dulce. Por su parte, el clima y los riesgos hidrometeorológicos que se presentan están asociados a la ubicación costera donde se desarrolla el proyecto.

En la evaluación realizada al paisaje, se obtuvo que este posee una fragilidad y una capacidad de absorción media, la fragilidad está determinada la alta densidad de vegetación, así como por el tamaño y visibilidad de la cuenca, mientras que la capacidad de absorción está influenciada principalmente por el relieve que se presenta, pues para el Sistema Ambiental predominan superficies con bajo grado de inclinación (de 0 a 25%), la CAV también está determinada por el grado de erosionabilidad del suelo, pues al situarse en la zona costera este fenómeno es frecuente. En lo referente a los elementos que conforman el Sistema Ambiental, se obtiene como resultado que ésta área no presenta una singularidad especial, pues es un paisaje común en la región.



Con base a lo mencionado se determina que el ecosistema presenta cierto grado de fragmentación, el cual es menor en la zona que cuenta con mayores cuerpos de agua y un suelo rico en materia orgánica lo que contribuye a la densidad florística y faunística que se presenta, por otro lado, la parte mayormente impactada (donde se sitúa el proyecto), cuenta con suelos poco fértiles, sin embargo, la presencia del cuerpo de Agua Dulce incrementa la presencia de flora y fauna que fueron detectados en el muestreo. Teniendo en cuenta las características del Sistema Ambiental delimitado se considera que el proyecto es ambientalmente viable pues se sitúa en la zona con menor riqueza y densidad florística y faunística y en suelos poco fértiles; sin embargo, el proyecto deberá contar con medidas de prevención y mitigación que aseguren la permanencia en cantidad y calidad del cuerpo de agua cercano al predio del proyecto, y por tanto aseguren su relación con la biota presente.

En el aspecto social, las principales fuentes de ingreso son las zonas hoteleras que se concentran en Puerto Escondido, mientras que aquellas fuentes secundarias o con menor derrama económica son las actividades pesqueras que se realizan en la Laguna Manialtepec y algunos escurrimientos; debido a las actividades que conforman el proyecto se obtendrá una mayor derrama económica para las comunidades cercanas; de igual forma el sitio donde pretende posicionarse el proyecto se considera oportuno pues contribuirá a ampliar el área de influencia turística y por tanto de ingresos, además que al estar distanciado de las zonas donde se practican las actividades pesqueras permite que éstas prácticas se sigan llevando a cabo.



Capítulo V Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales

El impacto ambiental (IA) implica efectos adversos o benéficos sobre los ecosistemas, el clima y la sociedad, esto debido a las actividades como la extracción excesiva de recursos naturales, la disposición inadecuada de residuos, la emisión de contaminantes y el cambio de uso del suelo, entre otros; reconociéndose impactos directos e indirectos que poseen tres dimensiones magnitud, importancia y significancia.

1

El impacto ambiental (IA) puede ser definido como la alteración ocasionada por un proyecto o actividad en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, tiene una clara connotación de origen humano ya que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por él, los que inducen las alteraciones.

Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social, mientras los efectos perseguidos suelen ser positivos para quienes promueven la actuación, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos y es mediante la evaluación del impacto ambiental que se analizan las consecuencias predecibles de la acción.

En el presente capítulo se identificarán y describirán los distintos y posibles impactos ambientales que pudieran ocurrir por el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas, las cuales son: Etapa de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

V.1 Identificación de impactos

Para evaluar los impactos que se pudieran ocasionar hacia los componentes ambientales del proyecto denominado “Sueños Ecológicos”, es necesario identificar y analizar las actividades que se pretenden realizar durante cada una de las etapas que contempla el proyecto, con la finalidad de proponer las mejores medidas de prevención, mitigación y compensación correspondiente. Con el objetivo de cumplir con la normatividad aplicable que exige la autoridad ambiental se han desarrollado distintas metodologías para poder evaluar los efectos que pudiera ocasionar la ejecución de un proyecto en el medio ambiente, todas con el propósito de identificar, caracterizar y evaluar dichos impactos. De acuerdo a la revisión bibliográfica revisada, resulta conveniente la complementación o combinación de métodos de evaluación desarrollados para poder cubrir las necesidades específicas de la Evaluación del proyecto.

La metodología para identificar y evaluar los impactos consistió en un conjunto de tres técnicas:

1. Lista de control.
2. Matriz de interacción de impactos.
3. Uso de indicadores.



La razón por la que se decidió utilizar estas técnicas es la complementariedad entre las mismas, su utilidad y aplicabilidad a una gran variedad de proyectos de distinta naturaleza.

Lista de control

La identificación de los parámetros ambientales a considerar se realizó utilizando una lista de control desarrollada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (U.S. Department of Agriculture (USDA) 1990), la cual se basa en una serie de preguntas para identificar aquellos componentes y parámetros ambientales sobre los cuales el proyecto podría tener algún efecto, esta metodología se utiliza a manera de obtener resultados preliminares, ya que esta técnica no es adecuada para identificar impactos directos e indirectos, por lo que se apoya de otras técnicas para complementarse.

2

Tabla V.1. Lista de control inicial para la identificación de impactos ambientales.

TEMA	SI	NO	COMENTARIOS
FORMAS DEL TERRENO			
¿El proyecto producirá:			
Pendientes o terraplenes inestables?		X	No es aplicable para el proyecto, ya que se trata de un área plana.
Una amplia destrucción o desplazamiento del suelo?		X	No aplica para el proyecto, ya que la remoción se realizará a los polígonos solicitados, además de encontrarse rodeado de terrenos ya impactados.
Un impacto sobre terrenos clasificados como de primera calidad o únicos?		X	No aplica para el proyecto, en el sitio del proyecto se pueden encontrar terrenos agrícolas.
Cambios en las formas del terreno, orillas o cauces de ríos o canales?		X	No es aplicable al proyecto, ya que en el polígono del proyecto no existe ningún tipo de escurrimiento.
Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?	X		Habrà modificación en el paisaje principalmente por la remoción de vegetación y por la construcción de las obras.
Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?		X	No aplica para el proyecto.
Incremento en los procesos erosivos?	X		La remoción de la vegetación incrementará la erosión, de tal manera que se realizará de manera gradual para evitar que la erosión se produzca de manera precipitada.
AIRE/CLIMATOLOGÍA			
¿El proyecto producirá:			
Emisión de contaminantes aéreos que excedan estándares estatales, federales o que provoquen deterioro de la calidad del aire?	X		Se empleará maquinaria y equipo con motores de combustión que liberan contaminantes a la atmósfera, sin embargo, se tomarán las medidas necesarias para no rebasar los niveles máximos permisibles que señala la norma correspondiente.
Generación de partículas de polvo por el movimiento de tierra y maquinaria dentro del proyecto.	X		Se generarán partículas de polvo, por lo que se realizarán riegos frecuentes en los frentes de trabajo o se tomarán las medidas necesarias para prevenir el impacto.
Olores desagradables?		X	No aplica para el proyecto.



TEMA	SI	NO	COMENTARIOS
Alteración de masas de aire, humedad o temperatura?		X	No aplica para el proyecto.
Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados?	X		El uso de maquinaria y equipo con motores de combustión podría elevar los niveles de contaminantes en la atmósfera, sin embargo, se tomarán las medidas necesarias para no rebasar los niveles máximos permisibles que señala la norma correspondiente.
AGUA ¿El proyecto producirá:			
Descargas a un sistema público de aguas?		X	No aplica para el proyecto. El proyecto contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, en la que el agua tratada se utilizará para el riego de áreas verdes y camino de acceso.
Cambios de las corrientes o movimientos de masas de agua dulce o marina?		X	No aplica para el proyecto, en el polígono del proyecto no existen escurrimientos que puedan verse afectados y no se efectuara la descarga de aguas residuales a bienes nacionales.
Cambios en los índices de absorción, patrones de drenaje o la tasa o cantidad de agua de escorrentía?	X		El proyecto contempla obras como vialidades y estacionamientos, sin embargo, se plantea que los mismos sean de concreto permeable o ecocreto para permitir la filtración del agua.
Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?		X	No aplica para el proyecto. Dentro del polígono del proyecto no se localizan escurrimientos.
Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 ha de superficie?		X	No aplica para el proyecto. No se contempla modificaciones a ningún cuerpo de agua.
Vertidos de aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua incluyendo, pero no limitada a, temperatura y la turbidez?	X		El agua tratada por la PTAR se utilizará para el riego de áreas verdes y en su caso el camino de acceso, este siempre se encontrará dentro de los límites máximos permisibles, en ningún momento se verterá a cuerpos de agua.
Alteraciones de la dirección o volumen del flujo del agua subterránea?	X		Aplicable, debido a que se utilizará el agua en distintas actividades y se obtendrá a través de un pozo tipo noria que se planea construir, previamente a su construcción se deberá obtener la concesión para su operación.
Alteraciones en la calidad del agua subterránea?		X	No aplica al proyecto, ya que si bien se obtendrá el agua a partir de un pozo tipo noria en ningún momento se afectara la calidad de la misma, o durante la ejecución del proyecto no se realizara la contaminación de los cuerpos de agua.
Contaminación de las reservas públicas de agua?		X	No aplica para el proyecto.
Incumplimiento de los criterios de calidad de agua en cuerpos de agua, si aplica?		X	No aplica al proyecto, no se modificará la calidad del agua de ninguna manera.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

TEMA	SI	NO	COMENTARIOS
Instalándose en un área inundable fluvial o litoral?	X	X	Aplicable ya que el proyecto se ubica en el litoral, pero no se encuentra en un área inundable.
Exposición de personas o bienes a peligros tales como inundaciones?	X		De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo el municipio cuenta con un valor medio para el factor de inundación, sin embargo, la ubicación específica de las obras no recaen en sitios susceptibles a inundación.
RESIDUOS SÓLIDOS ¿El proyecto producirá:			
Residuos o basura en gran volumen?	X		Se generarán residuos sólidos urbanos en cada una de las etapas del proyecto, los cuales estarán sujetos a un programa de manejo, cabe resaltar que durante la etapa de operación se tendrá un convenio con el municipio para la recolección, traslado y disposición final; en el caso de residuos de manejo especial, se efectuarán las mismas acciones.
RUIDO ¿El proyecto producirá:			
Incremento en los niveles de ruido?	X		El empleo de maquinaria y equipo, así como por las actividades propias del proyecto, generará niveles de ruido considerables dentro del área del proyecto y áreas circundantes cercanas. Se tomarán las medidas de salud y seguridad necesarias para los trabajadores que estarán expuestos a niveles de ruido. Cuidando en todo momento que no rebase los límites máximos marcados por la normatividad.
Exposición de gente a ruido excesivo?	X		
VEGETACIÓN ¿El proyecto producirá:			
Cambios en la diversidad o productividad de especies o número de cualquier especie vegetal?	X		El proyecto plantea el cambio de uso de suelo en una parte del polígono total, por lo que sí existe un cambio en la vegetación, sin embargo, se plantean acción como ubicar áreas verdes dentro del polígono del proyecto y mantener un área verde nativa.
Introducción de nuevas especies o creará barreras para la normal reposición de las especies existentes?		X	No se introducirán nuevas especies, sin embargo, los individuos que serán desmontados dada sus características podrán ser reubicados.
Reducción de la superficie o dañará algún cultivo agrícola?	X		Se reducirá la vegetación existente por las actividades de cambio de uso del suelo.
VIDA ANIMAL ¿El proyecto producirá:			
Reducción del número o afectación del hábitat de cualquier especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010?	X		Debido a que dentro de la poligonal se ubica flora catalogada dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y esta será removida, si existe afectación.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

5

TEMA	SI	NO	COMENTARIOS
Introducción de nuevas especies o creará barreras para la migración o movimiento normal de animales?		X	No aplica para el proyecto.
Atracción, invasión o atrapar la vida animal?		X	No aplica para el proyecto.
Daño al hábitat de vida silvestre existente?	X		Se dañará el hábitat de las especies que se encuentren en el polígono del proyecto, debido a que se realizará actividades de cambio de uso de suelo.
Migración de especies o individuos que genere problemas de interacción entre animales y humanos?		X	No aplica para el proyecto.
USO DEL SUELO ¿El proyecto producirá:			
Alteración substancial del uso presente o planeado?	X		Debido a la realización del cambio en el uso de suelo en el polígono total del proyecto, se alterará de manera significativa el suelo.
Impacto en algún ANP o región prioritaria?	X		El proyecto se encuentra dentro de regiones prioritarias (RHP, RMP), sin embargo, es compatible con las políticas de ambas regiones.
RECURSOS NATURALES ¿El proyecto producirá			
Incremento en la tasa de uso de algún recurso natural?	X		Para las distintas etapas del proyecto existirá una demanda mayor del recurso hídrico e incremento en la generación de residuos y servicios.
Destrucción de algún recurso no renovable?		X	No aplica para el proyecto.
ENERGÍA ¿El proyecto producirá			
Uso de cantidades considerables de combustible o energía?	X		El empleo de maquinaria y equipo requerirá del uso de combustibles fósiles y energía eléctrica durante la operación del proyecto.
Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?	X		Aplicable al proyecto, debido a que se utilizarán diversos equipos y maquinaria por la construcción del proyecto, así como de servicios durante la operación.
TRANSPORTE Y TRÁFICO VEHICULAR ¿El proyecto producirá			
Movimiento adicional de vehículos?	X		Se espera un incremento en el tráfico de vehículos para el transporte de personal, insumos y maquinaria, así como de los habitantes durante la operación.
Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?		X	No aplica para el proyecto.
Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?		X	No aplica para el proyecto.
Construcción de nuevos caminos?		X	No aplica para el proyecto, solo se realizará el mantenimiento de un camino existente que es utilizado por habitantes de la localidad para llegar a sus terrenos de cultivo;



TEMA	SI	NO	COMENTARIOS
			asimismo, se contempla la construcción de vialidades dentro del proyecto.
SERVICIO PÚBLICO			
¿El proyecto tendrá un efecto en o resultará en la necesidad de nuevos o alterará los servicios públicos en cualquiera de las siguientes áreas?			
Protección contra incendios		X	El proyecto contará con equipos y señalamientos en caso de incendios.
Escuelas		X	No aplica para el proyecto.
Otros servicios		X	No aplica para el proyecto.
INFRAESTRUCTURA			
¿El proyecto producirá una demanda de nuevos sistemas o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras?			
Energía y gas natural	X		Toda vez que se contarán con departamentos y dentro de los mismos se tendrán cocinas y regaderas; se requiere el uso de gas LP para la preparación de los alimentos o el uso del boiler, de igual manera, será necesario el uso de energía eléctrica para los distintos equipos y servicios.
Vías de comunicación	X		Las vías de comunicación serán muy necesarias para la implementación del proyecto en cada una de las etapas, por tal motivo se realizará el mantenimiento del camino existente para el acceso al sitio del proyecto y la construcción de vialidades que conduzcan a los diferentes elementos constructivos.
Agua	X		El agua será suministrada por pipas y almacenada en rotoplás para el uso dentro del proyecto durante la etapa de construcción; mientras que para la operación y mantenimiento este recurso será suministrado por el pozo tipo noria que se pretende implementar.
Drenaje o fosas sépticas	X		Para la etapa de preparación y construcción del proyecto se colocarán sanitarios portátiles para los trabajadores, y para la operación y mantenimiento se utilizarán instalaciones sanitarias que descargaran a una PTAR que se contempla construir.
POBLACIÓN			
¿El proyecto producirá			
Alteración de la ubicación o distribución de las poblaciones humanas en el área?	X		Ya que se trata de un desarrollo inmobiliario, se dará una creciente de ocupación poblacional en el área del proyecto.
RIESGO DE ACCIDENTES			
¿El proyecto			
Involucra riesgo de explosión o liberación de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no limitado a, aceites, pesticidas, químicos radiación u otra sustancia tóxica, en caso de accidente o situación de emergencia?		X	No aplica para el proyecto.



TEMA	SI	NO	COMENTARIOS
SALUD HUMANA ¿El proyecto producirá:			
Algún riesgo real o potencial a la salud humana?		X	No aplica para el proyecto.
Exposición de las personas a riesgos potenciales a la salud?		X	No aplica para el proyecto.
ECONOMÍA ¿El proyecto producirá:			
Algún efecto adverso en las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo, turismo, valor de la tierra o empleo?	X		Si es aplicable ya que se contratara a habitantes de las localidades aledañas en las distintas etapas del proyecto, así como de manera permanente.
ECONOMÍA ¿El proyecto:			
Es potencialmente controversial?		X	No aplica para el proyecto, ya que los habitantes de Las Tres Palmas están de acuerdo con la ejecución del proyecto.
Está en conflicto con los planes y metas ambientales que se han adoptado localmente?		X	No aplica para el proyecto.
ESTÉTICA ¿El proyecto:			
Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?	X		La vista escénica del área del proyecto cambiará debido a que se realizará el cambio de uso de suelo y por los elementos constructivos.
Crearé una ubicación estéticamente ofensiva o abierta a la vista del público (por ejemplo; fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno)?		X	No es aplicable al proyecto, en todo momento se tratara de incluir el proyecto al medio en el que se encuentra inmerso.
Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?	X		Si cambiará significativamente debido al cambio de uso de suelo y por la construcción de las obras.
ARQUEOLOGÍA, CULTURA E HISTORIA ¿El proyecto:			
Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o con condiciones para ser incluidos en el catálogo nacional?		X	No aplica para el proyecto.
RESIDUOS PELIGROSOS ¿El proyecto:			
Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso regulado?	X		En caso de llegar a generar estos residuos se almacenaran temporalmente y posteriormente se enviarán para su disposición final correspondiente. En el sitio del proyecto no se efectuarán actividades de mantenimiento de maquinarias o vehículos.



V.2 Caracterización de los impactos.

Con base a la tabla anterior se realizó una preselección de los parámetros ambientales. El resultado de esta identificación de parámetros ambientales se muestra en la Tabla V.2, del cual se identificaron un total de siete componentes afectados y ocho actividades que provocarán los impactos ambientales.

Tabla V.2. Lista de parámetros ambientales.

Actividad	Parámetro Ambiental	Componente Ambiental
Delimitación del proyecto	Delimitación respeto del polígono a trabajar.	SUELO
Desmonte	Remoción de vegetación.	FLORA
	Perdida de hábitat silvestre.	FAUNA
	Generación de ruido.	AIRE
	Generación de partículas suspendidas.	
	Generación de residuos.	SUELO/AGUA
	Modificación del paisaje	PAISAJE
	Generación de empleos.	SOCIOECONOMICO
Despalme	Retiro de materia orgánica.	SUELO
	Modificación del suelo.	
	Proceso de erosión.	
	Generación de ruido.	AIRE
	Generación de partículas suspendidas.	
	Emisiones a la atmosfera.	
	Perdida de hábitat silvestre.	FAUNA
	Generación de residuos.	SUELO/AGUA
	Modificación del paisaje.	PAISAJE
Trazo y Nivelación	Generación de empleos.	SOCIOECONOMICO
	Modificación del suelo.	SUELO
	Proceso de erosión.	
	Generación de ruido.	AIRE
	Generación de partículas suspendidas.	
	Generación de residuos.	SUELO/AGUA
	Generación de aguas residuales.	AGUA
	Demanda hídrica.	AGUA
	Modificación del paisaje.	PAISAJE
Excavación	Generación de empleos.	SOCIOECONOMICO
	Modificación del suelo.	SUELO
	Proceso de erosión.	
	Generación de ruido.	AIRE
	Generación de partículas suspendidas.	
	Emisiones a la atmosfera.	
	Generación de residuos.	SUELO/AGUA
	Demanda hídrica.	AGUA
	Generación de aguas residuales.	AGUA
Construcción	Alteración visual permanente.	PAISAJE
	Generación de empleos.	SOCIOECONOMICO
	Restricción de desplazamiento.	FAUNA
	Modificación del suelo.	SUELO
	Proceso de erosión.	
	Modificación del agua.	AGUA



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

	Demanda hídrica.	AIRE
	Generación de aguas residuales.	
	Generación de ruido.	
	Generación de partículas suspendidas.	
	Emisiones a la atmosfera.	SUELO/AGUA
	Generación de residuos.	
	Modificación del paisaje.	PAISAJE
	Generación de empleos.	SOCIOECONOMICO
Operación y Mantenimiento	Restricción de desplazamiento.	FAUNA
	Modificación del agua.	AGUA
	Demanda hídrica.	
	Generación de aguas residuales.	
	Generación de ruido.	AIRE
	Generación de olores desagradables.	
	Generación de residuos.	SUELO/AGUA
	Modificación del paisaje.	PAISAJE
	Generación de empleos.	SOCIOECONOMICO
Abandono	No aplica.	No aplica



Matriz de interacción

Esta matriz es una modificación a la Matriz de Leopold. La ventaja de esta técnica es que se relacionan las actividades en las diferentes etapas del Proyecto con los factores ambientales, lo que facilita la interacción de éstas, reflejando los posibles impactos al ambiente producto de las actividades del proyecto. Su principal desventaja es que en ocasiones el grado de subjetividad podría considerarse elevado.

La matriz se conforma de la siguiente manera, por una parte los impactos ambientales identificados (filas), y por otra, las actividades del proyecto (columnas). A partir de esta matriz se analizaron todas las interacciones posibles entre cada uno de los impactos ambientales seleccionados con cada una de las actividades del proyecto.

Con el análisis de la matriz se identificaron un total de **226 interacciones**, de las cuales **61 se presentan en la etapa de preparación del sitio, 119 en la etapa de construcción, 46 en la etapa de operación y mantenimiento.**



Tabla V.3. Matriz de interacción de impactos ambientales.

			ACTIVIDADES DEL PROYECTO																						
			Preparación de sitio					Construcción										Operación y mantenimiento					Abandono		
MEDIO	COMPONENTE	ACTIVIDAD	Mantenimiento del camino existente.	Desmonte.	Despalme.	Trazo y nivelación.	Excavación.	Cimentación.	Estructura de concreto armado y muros de ladrillo.	Losas de concreto entre piso.	Construcción de una PTAR	Construcción de vialidades	Lotificación (delimitación con estacas).	Construcción de las albercas y la laguna.	Instalación de servicios (energía eléctrica, teléfono e internet).	Instalaciones hidráulicas y sanitarias	Construcción de un pozo tipo noria.	Acabados.	Operación de las instalaciones.	Limpieza general de las instalaciones.	Mantenimiento de las albercas y la laguna.	Mantenimiento general de las instalaciones.	Mantenimiento del camino existente.	No Aplica	
FISICO	AIRE	Generación de ruido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	N/A
		Generación de partículas suspendidas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			X	N/A
		Emisiones a la atmosfera	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X	N/A
	SUELO	Retiro de materia orgánica			X																				N/A
		Modificación del suelo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	N/A
		Generación de residuos		X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		N/A
		Delimitación del polígono a trabajar		X	X	X	X																		N/A
	AGUA	Modificación del agua		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X		N/A
		Demanda hídrica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	N/A
		Generación de residuos		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		N/A
Generación de aguas residuales			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		N/A	



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

BIOLOGICO	FLORA	Retiro de vegetación		X	X																			N/A
	FAUNA	Perdida de hábitat silvestre		X	X																			N/A
SOCIOECONOMICO	PAISAJE	Modificación del paisaje		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A
		Alteración visual permanente		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A
	SOCIOECONOMICO	Generación de empleos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A



V.2.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto son elementos que proporcionan la medida de la magnitud de dicho impacto en términos cualitativos y cuantitativos. Para definir los indicadores debe considerarse lo siguiente:

1. **Representatividad:** Grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
2. **Relevancia:** La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
3. **Excluyente:** No existe una superposición entre los distintos indicadores.
4. **Cuantificable:** Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
5. **Fácil identificación:** Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

13

V.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Con base en lo anterior, los siguientes indicadores fueron identificados como apropiados para el monitoreo de las actividades de éste proyecto y la reducción o control de su efecto sobre el ambiente del sitio del proyecto:

Tabla V.4. Indicadores de impacto.

PARÁMETRO AMBIENTAL	UNIDAD	FORMA DE MEDIRLO
Flora y fauna	Número de individuos	Conteo del número de individuos rescatados y reubicados.
Erosión	t/ha/año	Cantidad de suelo perdido en superficies sin vegetación.
Uso de suelo	ha o m ²	Superficie cambiada de uso forestal.
Contaminación del suelo	ppm	En caso de derrame, concentración de contaminantes en el suelo.
Calidad del aire	ppm	Concentración de contaminantes provenientes de escape de equipos, vehículos y maquinaria.
Ruido y vibraciones	dB	Niveles de ruido ambiental.
Compactación	gr/cm ³	Superficie compactada por las obras y actividades del proyecto.
Empleo y actividades económicas	Número de trabajadores	Empleos directos generados y estimación de empleos indirectos.

V.3. Valoración de los impactos.

Una vez analizada la matriz de identificación de los impactos ambientales potenciales, se procedió a valorarlos. Para esto se optó por el Método de Conesa simplificado, es una metodología para la evaluación del impacto ambiental. Se utiliza estableciendo una jerarquización en términos de una serie de atributos mediante una estimación de los posibles efectos que recibirá el ambiente y sitio en el que se encuentra inmerso el proyecto de “Sueños Ecológicos”.



Los términos aplicados para la estimación de importancia (I), se describen a continuación:

Tabla V.4. Rangos para el cálculo de la importancia ambiental.

ATRIBUTO	CLAVE	DESCRIPCIÓN	ESCALA
Naturaleza	NA	Carácter beneficioso o perjudicial del Impacto	+ Beneficioso - Perjudicial
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, puede considerarse desde afección mínima hasta la destrucción total del factor.	B Baja 1 M Media 2 M Alta 4 MA Muy alta 8 T Total 12
Extensión	EX	Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual; si el área corresponde a todo el entorno, el impacto será total.	Pu Puntual 1 Pa Parcial 2 E Extenso 4 T Total 8 C Crítico ¹ +4
Momento	MO	Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que ésta produce. Corto Plazo < 1 año Medio Plazo 1-5 años Largo Plazo > 5 años	L Largo plazo 1 M Mediano plazo 2 I Inmediato 4 C Crítico ² +4
Persistencia	PE	Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición.	F Fugaz 1 T Temporal 2 P Permanente 4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales. Corto Plazo < 1 año Medio Plazo 1-10 años Irreversible > 10 años	L Largo plazo 1 M Mediano plazo 2 I Inmediato 4
Sinergismo	SI	Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos). Si en lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa.	SS Sin sinergismo 1 S Sinérgico 2 MS Muy sinérgico 4
Acumulación	AC	Si la presencia continuada de la acción produce un efecto que crece con el tiempo.	S Simple 1 A Acumulativo 4
Relación causa-efecto	EF	La relación causa-efecto puede ser directa o indirecta: es Directa si es la acción misma la que origina el efecto, es indirecta si es otro efecto el que lo origina.	I Indirecto 1 D Directo 4
Periodicidad	PR	Regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo, o irregular.	I Irregular o periódico 1 P Periódico 2 C Continuo 4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales).	In Inmediata 1 MP Medio plazo 2 M Mitigable 4 I Irrecuperable 8

¹Si el área cubre un área especialmente importante, la valoración será cuatro unidades superior

²Si el impacto se presenta en un momento (crítico), la valoración será cuatro unidades superior



Importancia del impacto (I). Es la importancia del efecto/acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Vicente Conesa Fernández Vítora:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Para llevar a cabo una diferencia de los impactos en términos de su importancia, se aplicó el siguiente criterio, tomando en consideración el valor absoluto de la importancia calculada:

15

Irrelevante o compatible: $0 \leq |I| < 25$

Moderado: $25 \leq |I| < 50$

Severo: $50 \leq |I| < 75$

Crítico: $75 \leq |I|$

Cabe señalar que este criterio de jerarquización puede aplicarse tanto a impactos perjudiciales, o de naturaleza negativa (-), como beneficiosos, o de naturaleza positiva (+).

La valorización de los impactos se muestra en las tablas que a continuación se muestran por cada etapa del proyecto, no solo el valor de Importancia de cada impacto, sino el número identificador que se le asignó, las actividades que lo originan y una breve descripción de cada impacto y sus implicaciones en el proyecto.

En las tablas se describen los impactos ambientales que se pretende que ocurra durante cada una de las etapas que se conforma el proyecto.



Tabla V.5. Valorización de la importancia (I) de los impactos del proyecto en la etapa de Preparación del Sitio.

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
I-01	Remoción de vegetación	1. Desmonte. 2. Despalme.	-	4	1	4	4	1	2	4	4	1	4	-38	Moderado	El impacto será puntual, solo se retirará vegetación en una parte del polígono solicitado.
I-02	Pérdida de hábitat silvestre	1. Desmonte. 2. Despalme.	-	4	1	4	4	1	2	4	4	1	4	-38	Moderado	El impacto será puntual, solo se será en el polígono solicitado, en tiempo suficiente para beneficiar a la fauna de lento desplazamiento.
I-03	Proceso de erosión	1. Desmonte. 2. Despalme. 3. Trazo y Nivelación 4. Excavación.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	4	-32	Moderado	El impacto será ocasionado por la falta de cobertura forestal y por la carencia de materia orgánica, sin embargo la afectación será baja, debido a que las actividades se realizaran solamente en el polígono solicitado, además de tratarse una zona ya impactada.
I-04	Uso de suelo	1. Mantenimiento del camino existente. 2. Desmonte. 3. Despalme. 4. Trazo y Nivelación. 5. Excavación.	-	4	4	4	4	1	2	4	4	2	4	-45	Moderado	El impacto por el cambio de uso de suelo en el polígono solicitado del proyecto por la construcción de los distintos elementos que lo conforman.
I-05	Ruido y vibraciones	1. Mantenimiento del camino existente. 2. Despalme. 3. Trazo y nivelación. 4. Excavación.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-27	Moderado	El Ruido y las vibraciones ocasionado por la maquinaria y equipo en distintas actividades, estos desaparecerán al terminar las actividades de construcción.
I-06	Compactación	1. Mantenimiento del camino existente. 2. Despalme. 3. Trazo y nivelación. 4. Excavación.	-	2	2	4	4	1	2	4	4	1	4	-34	Moderado	El impacto será ocasionado por el uso de maquinaria y por la construcción de las obras, así mismo por el tránsito de vehículos por las vialidades y por el camino existente para el acceso al sitio del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

I-07	Calidad del aire	1. Mantenimiento del camino existente. 2. Despalse. 3. Trazo y Nivelación. 4. Excavación.	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-29	Moderado	Por el uso de maquinaria y equipos que emplean combustibles fósiles, así como el levantamiento de polvo por el tránsito de los vehículos y las actividades del proyecto. Sin embargo se prevén distintas medidas para atenuar dichos impactos.
I-08	Contaminación del suelo	1. Despalse. 2. Trazo y nivelación. 3. Excavación.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	4	-32	Moderado	Por la operación de maquinaria, equipo y vehículos podría ocasionar derrame accidental de combustible, aceites o solventes, así como la generación de aguas residuales y generación de Residuos.
I-09	Contaminación del agua	1. Despalse. 2. Trazo y Nivelación. 3. Excavación.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	4	-32	Moderado	Por la operación de la maquinaria, equipo y vehículos podría ocasionar derrame accidental de combustible, aceites o solventes, así como la generación de aguas residuales (uso de sanitarios de los trabajadores) y generación de residuos.
I-P10	Modificación del Paisaje	1. Desmante. 2. Despalse. 3. Trazo y Nivelación. 4. Excavación.	-	4	4	4	4	1	2	4	4	2	4	-45	Moderado	El impacto será ocasionado por las distintas actividades de esta etapa, por lo que el paisaje resultará afectado de manera moderada.
I-P11	Generación de empleos	N/A	+	8	4	4	2	NA	NA	4	4	2	NA	48	Moderado	Positivo a nivel local, se espera que durante cada etapa y toda la vida útil del proyecto. De manera directa, habrá contratación de gente local para diversas actividades del proyecto.

Tabla V.6. Valorización de la importancia (I) de los impactos del proyecto en la etapa de Construcción.

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
I-01	Proceso de erosión	1. Cimentación. 2. Estructura de concreto armado y muros de ladrillo.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	-33	Moderado	El impacto será ocasionado por la falta de cobertura forestal y por la carencia de materia



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

																orgánica, las actividades se realizarán solamente en el polígono solicitado.
I-02	Uso de suelo	1. Cimentación. 2. Estructura de concreto armado y muros de ladrillo. 3. Construcción de una PTAR. 4. Construcción de vialidades. 5. Lotificación. 6. Instalación de servicios. 7. Instalaciones hidráulicas y eléctricas. 8. Construcción de pozo noria. 9. Construcción de las albercas y la laguna.	-	4	4	4	4	1	2	4	4	2	4	-45	Moderado	El impacto será ocasionado por el cambio de uso de suelo en el polígono del proyecto por la construcción de los elementos que conforman el proyecto.
I-03	Ruido y vibraciones	1. Cimentación. 2. Estructura de concreto armado y muros de ladrillo. 3. Losas de concreto entre piso. 4. Construcción de una PTAR. 5. Construcción de vialidades. 6. Lotificación. 7. Instalación de servicios. 8. Instalaciones hidráulicas y sanitarias. 9. construcción de pozo tipo noria. 10. Acabados. 11. Construcción de las albercas y la laguna.	-	4	2	4	2	2	1	1	4	2	4	-36	Moderado	El Ruido y las vibraciones serán ocasionados por la maquinaria y equipo utilizados en distintas actividades del proyecto, estos desaparecerán al terminar las actividades de la etapa de construcción, generándose en menor escala para la operación y mantenimiento.
I-04	Compactación	1. Cimentación. 2. Estructura de concreto armado y muros de ladrillo. 3. Construcción de una PTAR.	-	4	4	4	4	1	2	4	4	2	4	-45	Moderado	El impacto será ocasionado por el uso de maquinaria y por la construcción de las obras, así mismo por el tránsito de vehículos por las



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

		4. Construcción de vialidades. 5. Instalación de servicios. 6. Instalaciones hidráulicas y sanitarias. 7. Construcción de pozo noria. 8. Construcción de las albercas y la laguna.														vialidades y por el camino existente para el acceso al sitio del proyecto.
I-05	Calidad del aire	1. Cimentación. 2. Estructura de concreto armado y muros de ladrillo. 3. Losas de concreto entre piso. 4. Construcción de una PTAR. 5. Construcción de vialidades. 6. Instalación de servicios. 7. Instalaciones hidráulicas y sanitarias. 8. Construcción de pozo noria. 9. Acabados 10. Construcción de las albercas y la laguna.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	-33	Moderado	Ocasionado por el uso de maquinaria y equipos que emplean combustibles fósiles, así como el levantamiento de polvo por el tránsito de los vehículos y las actividades del proyecto. Sin embargo se prevén medidas para su prevención y mitigación.
I-06	Contaminación del suelo	1. Cimentación. 2. Estructura de concreto armado y muros de ladrillo. 3. Losas de concreto entre piso. 4. Construcción de una PTAR. 5. Construcción de vialidades. 6. Instalación de servicios. 7. Instalaciones hidráulicas y sanitarias. 8. Construcción de pozo noria.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	-33	Moderado	Por la operación de maquinaria podría ocasionar derrame accidental de combustible, aceites o solventes, así como la generación de aguas residuales y generación de Residuos.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

		9. Acabados. 10. Construcción de las albercas y la laguna.														
I-07	Contaminación del agua	1. Cimentación. 2. Estructura de concreto armado y muros de ladrillo. 3. Losas de concreto entre piso. 4. Construcción de una PTAR. 5. Construcción de vialidades. 6. Instalación de servicios. 7. Instalaciones hidráulicas y sanitarias. 8. Construcción de pozo noria. 9. Acabados. 10. Construcción de las albercas y la laguna.	-	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	-33	Moderado	Por la operación de la maquinaria podría ocasionar derrame accidental de combustible, aceites o solventes, así como la generación de aguas residuales y generación de residuos.
I-08	Demanda hídrica	1. Cimentación. 2. Estructura de concreto armado y muros de ladrillo. 3. Losas de concreto entre piso. 4. Construcción de una PTAR. 5. Construcción de vialidades. 6. Instalación de servicios. 7. Instalaciones hidráulicas y sanitarias. 8. Construcción de pozo noria. 9. Acabados. 10. Construcción de las albercas y la laguna.	-	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-44	Moderado	Para la construcción de cada uno de los elementos es necesaria el agua, la cual se obtendrá a partir de pipas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

I-09	Alteración en los hábitos de fauna cercana	1. Cimentación. 2. Estructura de concreto armado y muros de ladrillo. 3. Losas de concreto entre piso. 4. Construcción de una PTAR. 5. Construcción de vialidades. 6. Instalación de servicios. 7. Instalaciones hidráulicas y sanitarias. 8. Construcción de pozo noria. 9. Acabados 10. Construcción de las albercas y la laguna.	-	2	2	4	4	1	2	4	4	2	4	-35	Moderado	Por la construcción de los distintos elementos que conforman el proyecto de sueños ecológicos, la fauna cercana se verá afectada de manera moderada.
I-10	Modificación del Paisaje	1. Cimentación. 2. Estructura de concreto armado y muros de ladrillo. 3. Losas de concreto entre piso. 4. Construcción de una PTAR. 5. Construcción de vialidades. 6. Instalación de servicios. 7. Instalaciones hidráulicas y sanitarias. 8. Construcción de pozo noria. 9. Acabados. 10. Construcción de las albercas y la laguna.	-	4	4	4	4	1	2	4	4	4	4	-47	Moderado	El impacto será ocasionado por las distintas obras y actividades de esta etapa, por lo que el paisaje es uno de los componentes que resultará afectado, sin embargo el proyecto se plantea construir de manera gradual para afectar en lo menos posible.
I-11	Generación de empleos.	N/A	+	8	4	4	2	NA	NA	4	4	2	NA	48	Moderado	Positivo a nivel local, se espera que durante cada etapa y toda la vida útil del proyecto. De manera directa, habrá contratación de gente local para diversas actividades operativas.



Tabla V.7. Valorización de la importancia (I) de los impactos del proyecto en la etapa de Operación y Mantenimiento.

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
I-01	Uso de suelo	1. Operación de las instalaciones. 2. Mantenimiento general de las instalaciones. 3. Mantenimiento de las albercas y la laguna. 4. Mantenimiento del camino existente.	-	4	4	4	4	1	2	4	4	2	4	-45	Moderado	El impacto se dará por el cambio de uso de suelo en parte del polígono del proyecto, así como la construcción de los elementos que lo conforman.
I-02	Ruido y vibraciones	1. Operación de las instalaciones. 2. Limpieza general de las instalaciones. 3. Mantenimiento general de las instalaciones. 4. Mantenimiento de las albercas y la laguna. 5. Mantenimiento del camino existente.	-	2	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-34	Moderado	Ruido y vibraciones por la presencia de los visitantes y vehículos que se encuentren dentro del proyecto, así como de las actividades de mantenimiento de las instalaciones del proyecto.
I-03	Calidad del aire	1. Operación de las instalaciones. 2. Limpieza general de las instalaciones. 3. Mantenimiento general de las instalaciones. 4. Mantenimiento de las albercas y la laguna. 5. Mantenimiento del camino existente.	-	2	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-34	Moderado	Será por el uso de vehículos por parte de los huéspedes, así, como aquellos equipos de cocina o cuarto de máquinas de las albercas que pudieran generar partículas al aire. De la misma manera por un mal funcionamiento de las PTAR podrían liberar olores desagradables.
I-04	Contaminación del suelo	1. Operación de las instalaciones. 2. Limpieza general de las instalaciones. 3. Mantenimiento general de las instalaciones. 4. Mantenimiento de las albercas y la laguna.	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	-33	Moderado	Por el tránsito vehicular de los huéspedes podría ocasionar derrame accidental de combustible, aceites o solventes, así, como contaminación del suelo por derrame accidental de pintura o algún otro elemento que se



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

		5. Mantenimiento del camino existente.															ocupe durante el mantenimiento del proyecto.
I-05	Generación de aguas residuales	1. Operación de las instalaciones. 2. Limpieza general de las instalaciones. 3. Mantenimiento general de las instalaciones. 4. Mantenimiento de las albercas y la laguna.	-	4	1	4	4	1	2	4	4	2	4	-39	Moderado		Durante la operación del proyecto se generaran aguas residuales por los departamentos y las albercas durante su operación, sin embargo, se señala que existirá una PTAR que se encargara de su tratamiento.
I-06	Consumo hídrico	1. Operación de las instalaciones. 2. Limpieza general de las instalaciones. 3. Mantenimiento de las albercas y la laguna	-	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	-46	Moderado		Por las dimensiones del proyecto y sus elementos que lo conforman, el recurso hídrico será demandado durante la operación, incluyendo durante la limpieza de las instalaciones, por lo cual se construirá un pozo tipo noria para el abastecimiento.
I-07	Generación de residuos sólidos urbanos	1. Operación de las instalaciones. 2. Limpieza general de las instalaciones. 3. Mantenimiento general de las instalaciones.	-	4	2	4	4	2	2	4	4	2	4	-42	Moderado		La mayor cantidad de residuos sólidos urbanos se generaran durante esta etapa, debido a los huéspedes, los servicios que se presten y la naturaleza propia del proyecto.
I-08	Alteración en los hábitos de fauna cercana	1. Operación de las instalaciones. 2. Limpieza general de las instalaciones. 3. Mantenimiento general de las instalaciones. 4. Mantenimiento de las albercas y la laguna. 5. Mantenimiento del camino existente.	-	2	2	4	4	1	2	4	4	2	4	-35	Moderado		El impacto será ocasionado por las diversas actividades que conllevan la operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto.
I-09	Paisaje	1. Operación de las instalaciones. 2. Limpieza general de las instalaciones. 3. Mantenimiento general de las instalaciones.	-	4	4	4	4	1	2	4	4	2	4	-45	Moderado		El impacto será ocasionado por las distintas actividades de esta etapa y de las anteriores, por lo que el paisaje resultará afectado. Por lo que el proyecto plantea incluir las construcciones al medio, de tal manera que no se vea perjudicado este componente.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

I-10	Generación de empleos.	NA	+	8	4	4	4	NA	NA	4	4	2	NA	50	Moderado	Positivo a nivel local, se espera que durante cada etapa y toda la vida útil del proyecto. De manera directa, habrá contratación de gente local para diversas actividades operativas.
------	------------------------	----	---	---	---	---	---	----	----	---	---	---	----	----	----------	---



V.3.1 Descripción integral de los impactos por etapa.

En el siguiente apartado se describen cada una de las interacciones establecidas entre los componentes, sus indicadores y las etapas del proyecto causantes de impacto. Identificando dentro de los factores impactados: Aire, Suelo, Flora, Fauna, Agua, Paisaje y Socioeconómico.

Preparación del sitio

En esta etapa se llevarán a cabo actividades como el mantenimiento del camino existente, delimitación del proyecto, desmonte, despalme, trazo y nivelación y Excavación, dentro del polígono del predio solicitado para la construcción de los elementos del proyecto.

A. Flora: Componente ambiental que resultará afectado en esta etapa por el retiro de la vegetación forestal existente.

Disminución de cobertura forestal: Disminución de la cobertura forestal por el cambio de uso de suelo en el polígono solicitado para la construcción de obras

Afectación de flora que se encuentra dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010: Debido a las acciones de desmonte, existirán individuos de flora en alguno de los estatus dentro de la NOM antes mencionada, que se verán afectadas.

B. Fauna: Componente ambiental que resultará afectado debido al cambio de uso de suelo, lo que repercutirá en la pérdida de hábitat silvestre.

Perdida de hábitat silvestre: Perdida de hábitat de algunas especies de fauna existentes dentro del área del proyecto, así como el desplazamiento de los mismos a otros sitios.

C. Aire: Este componente se verá afectado por la generación de ruido, partículas suspendidas y emisiones a la atmosfera, por el uso de maquinarias, equipo y vehículos.

Generación de ruido: Ocasionado por las actividades del proyecto, principalmente por vehículos y maquinaria que se utilizarán para esta etapa.

Generación de partículas suspendidas: Generadas por el movimiento continuo de tierra, así como de vehículos y maquinaria por las distintas actividades dentro del área del proyecto y, por el tránsito de vehículos por el camino existente.

Emisiones a la atmosfera: Será ocasionado por el uso de maquinaria y equipos que emplean combustibles fósiles por las distintas actividades del proyecto.

D. Suelo: Principal componente ambiental afectado por el cambio de uso de suelo, y por consecuencia la baja filtración al subsuelo, procesos en la erosión hídrica y eólica, compactación, generación de residuos, contaminación por derrames accidentales y generación de aguas residuales.

Filtración al subsuelo: Al tratarse de un predio con vegetación existente y que una parte será removida, actualmente con buena filtración de agua al suelo, por lo que al quedar al descubierto la filtración solo será en áreas verdes nativas, por lo que la infiltración será mínima.



Erosión: Impacto que será causado por las actividades de desmonte y despalme en el polígono solicitado, mismo que encaminará a la erosión hídrica y eólica por la falta de cobertura vegetal.

Compactación: Impacto que se presenta por el uso de vehículos y maquinarias en el camino de acceso, vialidades y sitio de construcción de obras, lo que repercute en la baja permeabilidad del suelo.

Generación de residuos: Generación de residuos producto del consumo diario de los trabajadores del proyecto, así como de las actividades propias de la obra.

Contaminación del suelo por derrames accidentales: Impacto que se pudiera ocasionar por el uso de maquinaria y equipo por las distintas actividades del proyecto.

Generación de aguas residuales: Se generará aguas residuales por las necesidades fisiológicas de los trabajadores del proyecto, por lo que instalarán sanitarios portátiles.

E. Agua: Este componente resultará afectado por la demanda hídrica, generación de residuos, generación de aguas residuales y derrames accidentales que pudieran presentarse.

Demanda hídrica: Elemento que se utilizará durante las distintas actividades de preparación del sitio, en la que se contratarán pipas para su abastecimiento.

Generación de residuos: Generación de residuos producto del consumo diario de los trabajadores del proyecto, así como de las actividades propias de la obra.

Generación de aguas residuales: Se generará aguas residuales por las necesidades fisiológicas de los trabajadores del proyecto, por lo que instalarán sanitarios portátiles.

Contaminación del agua por derrames accidentales: Impacto que se pudiera ocasionar por el uso de maquinaria y equipo por las distintas actividades del proyecto.

F. Paisaje: Este componente se verá afectado de manera significativa por la alteración de la calidad paisajística y modificación de la visibilidad en las distintas actividades, por lo que se realizarán modificaciones notables en el paisaje.

Alteración de la calidad paisajística: El paisaje como un factor subjetivo dentro del medio donde se llevará a cabo el proyecto, es sujeto a evaluar sobre todo en su calidad.

Modificación de la visibilidad: La visibilidad paisajística es también valorada en el proyecto ya que las obras y actividades modificaran en algún grado la visibilidad que se haya en la zona.

G. Socioeconómico: Este componente se considera que tendrá un impacto de manera positiva, ya que contribuirá en la contratación de mano de obra local de las comunidades aledañas del proyecto por las distintas actividades del mismo.



Construcción

- a) **Aire:** Componente ambiental que resultará afectado por la generación de ruido, generación de partículas suspendidas y emisiones a la atmosfera.

Generación de ruido: Ruido ocasionado por las actividades de construcción de las instalaciones del proyecto, principalmente por vehículos y maquinaria que se utilizarán para esta etapa.

Generación de partículas suspendidas: Generadas por el movimiento continuo de tierra, así como de vehículos y maquinaria por las distintas actividades dentro del área del proyecto y, por el tránsito de vehículos por el camino existente.

Emisiones a la atmosfera: Será ocasionado por el uso de maquinaria y equipos que emplean combustibles fósiles por las diversas actividades del proyecto en esta etapa.

- b) **Suelo:** Principal componente ambiental afectado por el cambio de uso de suelo, y por consecuencia la baja filtración al subsuelo, procesos en la erosión hídrica y eólica, compactación, contaminación por residuos, contaminación por derrames accidentales y contaminación por aguas residuales.

Filtración al subsuelo: Al tratarse de un predio con vegetación existente y que una parte será removida, actualmente con buena filtración de agua al suelo, por lo que al quedar al descubierto la filtración solo será en áreas verdes nativas, por lo que la infiltración será mínima.

Erosión: Impacto que se presentará por las actividades de construcción de las instalaciones del proyecto, mismo que encaminará a la erosión hídrica y eólica por la falta de cobertura vegetal y materia orgánica.

Compactación del suelo: El impacto se presenta por el uso de vehículos y maquinarias dentro del área del proyecto, así como por la construcción de las instalaciones del proyecto, a lo que repercute en la baja permeabilidad del suelo.

Generación de residuos: Generación de residuos producto del consumo diario de los trabajadores del proyecto, así como de las actividades propias de la obra. De la misma manera por las instalaciones de energía eléctrica, telefonía e internet.

Contaminación del suelo por derrames accidentales: Impacto que se pudiera ocasionar por el uso de maquinaria y equipo por las distintas actividades del proyecto.

Generación de aguas residuales: Se generará aguas residuales por las necesidades fisiológicas de los trabajadores del proyecto, por lo que instalaran sanitarios portátiles.

- c) **Agua:** Este componente resultará afectado por la demanda hídrica, generación de residuos, generación de aguas residuales y derrames accidentales que pudieran presentarse.

Demanda hídrica: Este elemento se utilizará en abundancia durante las distintas actividades de construcción de las instalaciones del proyecto, en la que se contrataran pipas para el abastecimiento.



Generación de residuos: Generación de residuos producto del consumo diario de los trabajadores del proyecto, así como de las actividades propias de las obras.

Generación de aguas residuales: Se generará aguas residuales por las necesidades fisiológicas de los trabajadores del proyecto, por lo que instalarán sanitarios portátiles.

Contaminación del agua por derrames accidentales: Impacto que se pudiera ocasionar por el uso de maquinaria y equipo por las distintas actividades del proyecto.

28

- d) Paisaje:** Este componente se verá afectado de manera significativa por la alteración de la calidad paisajística y modificación de la visibilidad por las distintas actividades, por lo que se realizarán modificaciones notables en el paisaje.

Alteración de la calidad paisajística: El paisaje como un factor subjetivo dentro del medio donde se llevará a cabo el proyecto, es sujeto a evaluar sobre todo en su calidad.

Modificación de la visibilidad: La visibilidad paisajística es también valorada en el proyecto ya que las obras y actividades modificaran en algún grado la visibilidad que se haya en la zona.

- e) Fauna:** este factor se verá afectado en su desplazamiento, ya que al existir movimiento y ruido por las actividades del proyecto, la fauna se verá ahuyentada y en su caso alterando sus hábitos.
- f) Socioeconómico:** Este componente se considera que tendrá un impacto de manera positiva, ya que contribuirá en la contratación de mano de obra local de las comunidades aledañas del proyecto durante esta etapa.

Operación y Mantenimiento

- a) Aire:** Componente ambiental que resultará afectado por la generación de ruido, emisiones a la atmosfera y partículas suspendidas.

Generación de ruido: Se generará ruido por las actividades propias de los visitantes, así como por la operación de las instalaciones del proyecto, de la misma manera por el mantenimiento de las instalaciones del proyecto y del camino de acceso.

Emisiones a la atmosfera: Será ocasionado por el uso de vehículos de los visitantes, mismos que emplean combustibles fósiles, los cuales serán mínimos.

Generación de partículas suspendidas: Será ocasionado por el tránsito de vehículos por el camino de acceso y por las vialidades del proyecto.

- b) Suelo:** Este componente ambiental resultará afectado debido a la operación de las obras del proyecto, y por consecuencia la baja filtración al subsuelo, generación de residuos y generación de aguas residuales.



Filtración al subsuelo: Al tratarse de un predio con vegetación existente y que una parte será removida, actualmente con buena filtración de agua al suelo, por lo que al quedar al descubierto la filtración solo será en áreas verdes nativas, por lo que la infiltración será mínima.

Generación de residuos: Generación de residuos producto del consumo diario de los visitantes del proyecto, los cuales serán separados y posteriormente enviados a un sitio de disposición final correspondiente.

Generación de aguas residuales: Se generarán aguas residuales por la operación de las instalaciones del proyecto, estos serán tratados por una PTAR que se construirá dentro del polígono del proyecto.

- c) **Agua:** Este componente resultará afectado por el consumo hídrico, generación de residuos y generación de aguas residuales.

Consumo hídrico: Este elemento se utilizará en abundancia por la operación de las instalaciones del proyecto, que también incluye la limpieza de los mismos, este recurso se obtendrá de un pozo tipo noria que se pretenden construir.

Generación de residuos: Generación de residuos producto del consumo diario de los visitantes del proyecto, los cuales serán separados y posteriormente enviados a un sitio de disposición final correspondiente.

Generación de aguas residuales: Se generarán aguas residuales por la operación de las instalaciones del proyecto, estos serán tratados por una PTAR que se construirá dentro del polígono del proyecto.

- d) **Paisaje:** Este componente se verá afectado de manera significativa por la alteración de la calidad paisajística y modificación de la visibilidad por las distintas actividades, por lo que se realizarán modificaciones notables en el paisaje.

Alteración de la calidad paisajística: El paisaje como un factor subjetivo dentro del medio donde se llevará a cabo el proyecto, es sujeto a evaluar sobre todo en su calidad.

Modificación de la visibilidad: La visibilidad paisajística es también valorada en el proyecto ya que las obras y actividades modificaran en algún grado la visibilidad que se haya en la zona.

- e) **Fauna:** este factor se verá afectado en su desplazamiento, ya que al existir movimiento y ruido por las actividades del proyecto, la fauna se verá ahuyentada y en su caso alterando sus hábitos.
- f) **Socioeconómico:** Este componente se considera que tendrá un impacto de manera positiva, ya que contribuirá en la contratación de mano de obra local de las comunidades aledañas del proyecto durante la etapa operativa.



V.4 Conclusiones

De acuerdo a las actividades que se realizaran en el proyecto denominado “Sueños Ecológicos”, con la ayuda de diferentes metodologías se identificaron y evaluaron distintos impactos que se pudieran llegar a presentar en cada una de las etapas del proyecto, por lo que se concluye que el componente suelo resultará significativamente afectado en las distintas etapas del proyecto, toda vez que sobre este componente se llevará a cabo el cambio de uso de suelo por la construcción de los distintos elementos del que se compone el proyecto, posterior al elemento mencionado, se encuentra el factor paisaje, el cual es otro componente que resultará afectado por la construcción de las obras y las actividades que en el sitio del proyecto se desarrollen, por lo tanto, de todos los componentes afectados, los mencionados anteriormente resultaran afectados significativamente por el proyecto, para ello se propone realizar las construcciones de manera gradual para minimizar el impacto que se pudiese ocasionar, por tal razón, en el siguiente capítulo se presentan distintas medidas que se proponen para cada uno de los componentes de acuerdo a cada etapa del proyecto.



Capítulo VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Esta sección se constituye de las propuestas de medidas de prevención, mitigación y compensación que auxilien al medio ambiente por los impactos a generarse en cada una de las etapas del proyecto considerando para ello los impactos identificados en el capítulo anterior. Presentando para ello las siguientes medidas y acciones en beneficio del medio ambiente:

1

Medidas Generales.

1. Se instalarán distintos letreros alusivos a la protección y cuidado del medio ambiente.
2. Impartición de pláticas a los trabajadores sobre la protección y cuidado del medio ambiente, así, como su actuar ante alguna especie.
3. Delimitación del predio del proyecto, evitando con ello afectar predios de terceros.
4. Se contará con personal especializado en fauna y que tenga la capacidad técnica para la manipulación y manejo de flora y fauna.
5. Se contará con personal capacitación y un supervisor con injerencia en la toma de decisiones para dar seguimiento a las distintas medidas de protección al ambiente.
6. No se permitirán actividades de mantenimiento a los vehículos o equipos que se usen durante las distintas etapas, ya sea dentro de la poligonal, el humedal, playa o áreas aledañas.
7. No se permitirá la extracción, cacería y comercialización de flora y fauna que se pudiera encontrar en el polígono de proyecto o sus alrededores.
8. Aquellos materiales de construcción como cemento, cal, yeso, entre otros., serán resguardados en los almacenes temporales, ello para evitar su exposición a la intemperie y se produzca dispersión de partículas.

Etapas de preparación del sitio.

Aire

1. Se realizará riego del camino de acceso a través de pipas con la finalidad de evitar la dispersión de partículas de polvo por el paso de vehículos o equipos.
2. Previo al inicio del proyecto se solicitará a la empresa constructora el estatus de mantenimiento de los vehículos y maquinaria que se llegue a utilizar, con la finalidad de tener la certeza que se encuentra en adecuadas condiciones mecánicas y no se tengan emisiones a la atmósfera en cantidades mayores a las permisibles o en su caso se genere ruido superior a lo permisible.
3. Se contratarán baños portátiles para el uso de los trabajadores, evitando con ello realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre y se contamine el ambiente (aire).

Agua

1. No se permitirá la acumulación de ningún tipo de residuo cercano a cuerpos de agua, que puedan ser arrastrados hacia los mismos.



2. No se permitirá ni se realizara la extracción o aprovechamiento del agua correspondiente al humedal.
3. El agua que se pretende usar durante los riegos se obtendrá a partir de la compra o contratación de pipas para que realicen dicha actividad, mismas que contendrán agua utilizable para el fin que se pretende.
4. Se contrataran baños portátiles para el uso de los trabajadores, evitando con ello realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre y se contamine el ambiente (agua).
5. Se colocaran letreros alusivos a la protección de la flora

Suelo

1. No se permitirá la acumulación de excedentes o materiales que puedan modificar el relieve presente en la poligonal.
2. Se contrataran baños portátiles para el uso de los trabajadores, evitando con ello realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre y se contamine el ambiente (suelo).
3. se colocaran depósitos o contenedores debidamente rotulados para la colocación y separación de los distintos residuos que lleguen a generarse.
4. Durante las excavaciones el material excedente será utilizado en áreas para nivelar, o en su caso será retirado y llevado a los sitios que señalen las autoridades competentes.
5. Durante el desmote no se implementara el uso de químicos y con ello se pueda ver afectado el suelo.

Flora

1. Las actividades de desmote se realizarán primeramente de manera manual, con la finalidad de observar aquellos individuos que sean aptos para su reubicación.
2. El desmote no implicara el uso de ningún químico o uso de fuego.
3. Se delimitara plenamente aquellas áreas consideras para el desmote, para evitar desmontar áreas no contempladas o se afecte una superficie mayor.
4. El producto de desmote será picado y trozado para posteriormente ser esparcido de manera distribuida en los polígonos 2 y 3, favoreciendo su reintegración al suelo.

Fauna

1. Previo a las acciones de desmote se realizara un ahuyentamiento de la fauna que pudiera encontrarse.
2. Restricción en el acceso a animales domésticos que puedan dañar el entorno y posibles especies que se pudieran encontrar en el predio.
3. En caso de encontrarse con alguna especie de lento desplazamiento, estas serán reubicadas en áreas con condiciones similares y que no sean perturbadas por el proyecto.
4. Serán colocados letreros alusivos sobre la protección a la fauna.

Paisaje

1. Las actividades de desmote se realizarán de manera gradual durante el año que se solicita, con la finalidad de evitar un impacto repentino en el paisaje.
2. Se contrataran baños portátiles para el uso de los trabajadores, evitando con ello realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre y se contamine el ambiente (suelo).



3. Se respetara el humedal aledaño al proyecto, conservando el paisaje de la zona.

Socioeconómico

1. Se dará empleo de manera directa a los habitantes de las localidades aledañas.
2. No se afectaran terrenos de terceros.

Etapas de construcción.

3

Agua

1. No se permitirá la acumulación de ningún tipo de residuo cercano a cuerpos de agua, que puedan ser arrastrados hacia los mismos.
2. No se permitirá ni se realizara la extracción o aprovechamiento del agua correspondiente al humedal.
3. El agua que se pretende usar durante los riegos y en las actividades propias de construcción se obtendrán a partir de la compra o contratación de pipas, mismas que contendrán agua utilizable para el fin que se pretende.
4. Se contrataran baños portátiles para el uso de los trabajadores, evitando con ello realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre y se contamine el ambiente (agua).
5. En ningún momento de permitirán actividades de mantenimiento a los vehículos o equipos y se pueda contaminar el agua con cualquier elementos (aceite o diésel como ejemplos).
6. Los equipos que se instalen en los departamentos corresponderán a la línea ahorradora como los sanitarios, lavabos, regaderas, etc.,
7. No se implementara el uso de químicos que puedan perjudicar de manera significativa los cuerpos de agua aledaños al proyecto
8. Las aguas residuales serán conducidas hacia la planta de tratamiento que pretende construir, reutilizando y aprovechando el agua en otras áreas del proyecto.
9. Se construirán bodegas temporales para el resguardo de material como el cemento, cal, o mortero, etc., ya que en caso de algún fenómeno como la lluvia este material se podría mojar y dispersarse sobre el suelo llegando a los cuerpos de agua aledaños.

Aire

1. Se realizara riego del camino de acceso y de las áreas de trabajo a través de pipas con la finalidad de evitar la dispersión de partículas de polvo por el paso de vehículos, equipos o ejecución de las propias obras.
2. Se solicitara a la empresa constructora el estatus de mantenimiento de los vehículos y maquinaria que se llegue a utilizar, con la finalidad de tener la certeza que se encuentra en adecuadas condiciones mecánicas y no se tengan emisiones a la atmosfera en cantidades mayores a las permisibles o en su caso se genere ruido superior a lo permisible.
3. Se contrataran baños portátiles para el uso de los trabajadores, evitando con ello realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre y se contamine el ambiente (aire).
4. La jornada laboral se realizara en un horario adecuado, cumpliendo con la normatividad laboral.
5. Cuando se esté en el proceso de construcción algún edificio se cercara su perímetro con madera triplay para evitar la dispersión de polvos.



Suelo

1. No se permitirá la acumulación de excedentes o materiales que puedan modificar el relieve presente en la poligonal.
2. Se construirán bodegas temporales para el resguardo de material como el cemento, cal, o mortero, etc., ya que en caso de algún fenómeno como la lluvia este material se podría mojar y dispersarse sobre el suelo.
3. Se contratarán baños portátiles para el uso de los trabajadores, evitando con ello realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre y se contamine el ambiente (suelo).
4. se colocaran depósitos o contenedores debidamente rotulados para la colocación y separación de los distintos residuos que lleguen a generarse.
5. Durante las excavaciones el material excedente será reutilizado durante esta etapa en la nivelación de áreas que lo requieran, relleno de excavaciones o en su caso será retirado y llevado a los sitios que señalen las autoridades competentes.
6. Se dará un manejo adecuado a los distintos residuos que se lleguen a generar incluyendo los de manejo especial.
7. Se contará con un sitio de composteo, donde se obtendrá composta y esta pueda ser utilizada en las áreas verdes.

Flora

1. Se implementarán áreas verdes que serán provistas con vegetación de la región, asimismo, en caso de ser viable se trasplantarán aquellos individuos susceptibles a reubicación.
2. Se respetará el área verde nativa, así, como el humedal y su zona federal.
3. Durante el mantenimiento de las áreas verdes no se usará ningún químico.
4. Se delimitará plenamente aquellas áreas consideradas para el desmonte, para evitar desmontar áreas no contempladas o se afecte una superficie mayor.
5. El producto de desmonte será picado y trozado para posteriormente ser esparcido de manera distribuida en los polígonos 2 y 3, favoreciendo su reintegración al suelo.
6. Durante esta etapa se dará seguimiento a la flora que haya sido reubicada, asegurando su supervivencia.
7. Las áreas verdes recibirán composta que se obtenga del sitio de composteo, asimismo, los residuos por el corte de ramas o pasto será llevado a dicho sitio para su degradación.

Fauna

1. Dentro de la política de la empresa y términos de venta de los departamentos se estipulará que no se permitirá la residencia de especies domésticas con énfasis en gatos, perros o roedores; con la finalidad de evitar la perturbación hacia la fauna silvestre que pudiera encontrarse.
2. Serán colocados letreros alusivos sobre la protección a la fauna, con énfasis especial en la periferia del humedal.
3. En caso de encontrarse especies de fauna durante esta etapa, estas serán reubicadas.
4. En el caso de los edificios V-7 y V-8 se implementarán focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente, con la finalidad de no



perturbar especies que se pudieran encontrar en la playa, zona federal e incluso en el océano, además de no afectarse el paisaje por elementos llamativos y no adecuados al sitio del proyecto.

Paisaje

1. Los elementos constructivos serán pintados de colores cálidos, mismos que serán acordes con el ambiente evitando afectar el paisaje.
2. Se contratarán sanitarios portátiles para el uso del personal, evitando con ello que se realicen sus necesidades fisiológicas al área libre y se dé un mal aspecto al área del proyecto.
3. Como se ha venido mencionando no existirán postes para los servicios de electricidad, telefonía fija, internet, entre otros., con lo cual se minimiza el impacto hacia el paisaje por la gran cantidad de elementos ajenos al entorno.
4. Se implementarán áreas verdes, donde actualmente se encuentra desprovisto de vegetación, con lo cual se da un cambio de escenario y un embellecimiento al paisaje.
5. En el caso de los edificios V-7 y V-8 se implementarán focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente, con la finalidad de no perturbar especies que se pudieran encontrar en la playa, zona federal e incluso en el océano, además de no afectarse el paisaje por elementos llamativos y no adecuados al sitio del proyecto.

5

Socioeconómico

1. Se dará empleo de manera directa a los habitantes de las localidades aledañas.
2. No se afectarán terrenos de terceros.
3. Existirán materiales que serán adquiridos en tiendas comerciales de la región lo que genera un ingreso económico de manera temporal.

Etapas de operación y mantenimiento.

Aire

1. Toda vez que se plantea mantener el camino de acceso y la vialidad "A" de terracería, estas serán regadas continuamente para evitar la dispersión de polvos, el riego se realizará a partir del agua tratada proveniente de la pta que se pretende construir.
2. Se prohibirá la quema de cualquier tipo de residuo.

Agua

1. Se contará con personal de mantenimiento de manera permanente, donde en caso de suscitarse alguna fuga de agua en algún equipo de los departamentos, se procederá a su inmediata reparación.
2. En ningún momento se descargarán aguas hacia el humedal o la corriente aledaña, ya sean aguas tratadas o sin tratar.
3. No se permitirá la extracción de agua del humedal o cualquier cuerpo de agua.
4. No se permitirá la acumulación de ningún tipo de residuo dentro del polígono del proyecto, los cuales puedan ser arrastrados o dirigidos hacia los cuerpos de agua.



5. Previa a la operación del pozo tipo noria se obtendrá la concesión correspondiente por parte de la autoridad competente.
6. Se vigilara el nivel del pozo con la finalidad de no sobreexplotar dicho pozo y afectar con ello la hidrología.
7. Se monitoreara y dará mantenimiento preventivo a la planta de tratamiento con la finalidad de evitar accidentes, fugas o una mala operación de la misma.
8. El agua obtenida a partir del proceso de tratamiento se utilizara en las áreas verdes, el riego del camino y en caso de solicitarse los terrenos de cultivo aledaños.
9. El recambio del agua de las albercas y la laguna artificial se realizara de manera alternada, donde el agua será enviada a la planta para su tratamiento y ser reutilizada posteriormente.

Suelo

1. En las áreas de los edificios, estacionamientos, canchas y vialidades serán colocados de manera estratégica botes para el depósito de residuos, los cuales estarán debidamente rotulados para su identificación y separación de los residuos.
2. Se plantea concientizar a los habitantes para una adecuada separación de los residuos que lleguen a generar, donde se contemple primeramente orgánicos e inorgánicos, donde estos primeros serán recogidos por personal de mantenimiento para ser llevado al sitio de composteo.
3. Se dará del debido proceso y operación al sitio de composteo para obtener un fertilizante libre de químicos, el cual pueda ser usado en las áreas verdes.
4. No se realizaran actividades de quema de ningún tipo de residuo o fumigación con químicos.
5. Se dará mantenimiento a los letreros alusivos al cuidado del medio ambiente.

Flora

1. No se realizaran actividades de quema de ningún tipo de residuo o fumigación con químicos.
2. El producto que se genere por actividades de mantenimiento de las áreas verdes como son ramas o pasto, se recogerán y enviarán al sitio de composteo.
3. Se respetara en todo momento la vegetación que se encuentra en el área del humedal.
4. Se seguirá con la vigilancia a las especies de flora que fueron reubicadas.
5. Se dará mantenimiento a los letreros alusivos al cuidado de la flora.

Fauna

1. Se realizaran recorridos a lo largo de la playa y alrededor del humedal y en caso de visualizarse alguna especie de vida silvestre se reportara a las autoridades competentes.
2. En el caso de los edificios V-7 y V-8 se implementarán focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente, con la finalidad de no perturbar especies que se pudieran encontrar en la playa, zona federal e incluso en el océano.
3. Se dará mantenimiento a los letreros alusivos a la protección del medio ambiente y de la fauna.
4. Se restringirá el acceso a los habitantes del proyecto al área del humedal.



Paisaje

1. Se implementarán focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente a los distintos elementos constructivos, con la finalidad de atenuar la luminosidad con el medio ambiente.
2. Se realizarán jornadas de limpieza en los alrededores del humedal y la playa.
3. Se dará mantenimiento a la pintura de los distintos elementos constructivos, dichos colores serán cálidos acordes al paisaje.

7

Socioeconómico

1. Por las dimensiones del proyecto se requerirá un mantenimiento continuo, por lo cual existirá personal de mantenimiento en todo momento, generando con ello una economía permanente.
2. Las tiendas que se encuentren en el proyecto, se abastecerán de tiendas de las localidades cercanas, con lo cual se genera un movimiento continuo en la economía.
3. Se mantendrá en todo tiempo contacto con las distintas autoridades para atender o prevenir cualquier tipo de contingencia que se pudiera dar.

Apartado en referencia a la NOM-022-SEMARNAT-2003

Dentro de este capítulo se hace un apartado en referencia al manglar, ya que de manera aledaña al proyecto se ubica un humedal, por lo cual le es aplicable y de observancia lo señalado en la NOM-022-SEMARNAT-2003, donde como se manifestó en el capítulo III el proyecto no cumple con las especificaciones 4.14 y 4.16 los cuales indican:

“4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.

4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.”

Siendo los límites mínimos y de protección con los cuales no se cumple, sin embargo, el 03 de mayo de 2004 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. El cual contempla lo siguiente:

Artículo único.- se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:



“4.43 la prohibición de obras y actividades estipulas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente” (Sic)

Una vez transcritas las 3 especificaciones se señala lo siguiente:

La especificación 4.14 si es aplicable debido a que el proyecto contempla vialidades, sin embargo, dentro del proyecto se utilizara un camino ya existente al cual se le ha denomina como vialidad “A”, dicho camino fue realizado por los pobladores antes de 1988, para llegar a sus terrenos de cultivo, información que se corrobora al revisar el historial de imágenes que se presentan en el Google Earth, donde se aprecia en todo momento el camino en mención. La siguiente vialidad con mayor cercanía al mangles es la “B”, siendo en su punto más cercano con la comunidad vegetal 55.00 metros aproximadamente. Siendo estas dos vialidades las que no cumplen con la franja de protección de 100 metros, pero si cumplen los puntos señalados en la especificación en estudio como son: 1) todos los caminos permiten el libre flujo de luz; 2) dentro de toda la poligonal del proyecto no existe ninguna corriente intermitente o perenne que pueda verse obstruida, tal y como se observa en la carta temática hidrológica; 3) la vialidad “A” se mantendrá en su totalidad de terracería sin que exista modificación alguna, con lo cual se asegura que seguirá cumpliendo con la función (tanto ecológica como de transito) que ha venido desempeñando desde su apertura; 4) la vialidad “B” se realizaría de concreto permeable lo que permitirá la filtración del agua al suelo, asimismo, mantendrá una pendiente que dirija el agua al estacionamiento 2, el cual a su vez presentara la pendiente para conducir el agua a la corriente aledaña. Con base a lo anterior se justifica que las vialidades aledañas al proyecto permiten el libre flujo del agua y luz hacia el suelo y en su caso al cuerpo de agua más cercano.

La especificación 4.16 es igualmente aplicable ya que existen elementos de infraestructura que se encuentra a menos de 100 metros respecto al límite de vegetación. Estando en su punto más cercano al límite de vegetación a aproximadamente 21.00, respetando en todo momento la zona federal. Toda vez que esta especificación es tajante con la distancia mínima, se optó por realizar medidas de compensación como lo señalan el ACUERDO antes mencionado y en su caso se pueda exceptuar la presente especificación. Considerando para ello lo siguiente:

El promovente pretende reforestar partes descubiertas de vegetación (mangle en específico) alrededor del humedal, para lo cual ya fue ingresado ante la SEMARNAT la solicitud para la autorización de un vivero forestal de propagación de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) dentro de los anexos se presenta la papeleta de ingreso con su número de bitácora.

Dentro del acuerdo de señala lo siguiente: *“Que la compensación permitirá aumentar la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales y las personas por los servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen” (Sic.)*, considerando esta premisa, el planteamiento de reforestación cumple con su función de compensación debido a que la superficie de esta especie aumentara y con ello sus beneficios ecológicos. Un punto importante que se debe mencionar es que el mangle es una especie que necesita un movimiento e intercambio de agua dulce y agua salina, situación que no se presenta en las áreas donde se pretenden ubicar los elementos de construcción, por lo cual no son sitios donde llegue a proliferar el mangle, además, de que el proyecto no contempla la remoción de ningún individuo. A continuación se presentan las medidas de compensación propuestas:



- Implementación de un vivero forestal para la propagación de mangle rojo, dentro de los anexos se encuentra el plan de manejo de *Rhizophora mangle*.
- Otra medida de compensación que se propone es el mantener el área verde nativa libre de cualquier obra o actividad, con lo cual se asegure que dicha área siga realizando su función ecológica, dicha área tendrá una superficie de 10,340.00 m²
- Se pretende invitar a instituciones públicas a realizar investigaciones o estudios de los distintos elementos que conforman el humedal; siendo el papel del promovente y como medida de compensación el brindar las facilidades y servicios para su ejecución; donde una vez que se tengan los resultados, se realizarán y ejecutaran las recomendaciones que señalen las instituciones.
- Se realizara de manera permanente la limpieza de residuos sólidos urbanos que se puedan encontrar en los alrededores del humedal.
- El promovente contratara a empresas o instituciones que cuenten con personal especializado en mangle y den platicas a las escuelas de diferente niveles (primaria, secundaria y/o bachillerato) de localidades aledañas, donde se denote la importancia sobre el cuidado de este tipo de vegetación.
- La empresa adquirirá, instalara y dará mantenimiento mínimamente a 10 letreros alusivos al cuidado del mangle, donde de igual manera se denoten sus características y su importancia ecológica, asimismo, se donaran al municipio otros 10 letreros como mínimo para su colocación donde las autoridades considere conveniente.
- Por último se manifiesta que el promovente se encuentra en la disposición de aceptar y efectuar las medidas de compensación que la autoridad competente considere factibles técnica y económicamente y tenga como fin la conservación del manglar. Las medidas de compensación antes señaladas se consideran que tiene como principal objetivo promover el desarrollo y superficie del manglar, aspectos señalados dentro de los Considerandos del Acuerdo que se ha venido señalando.

Conclusiones

En diversos capítulos se ha manifestado que dentro del proyecto no existe la presencia de ningún tipo de corriente, por lo cual no se interrumpe el flujo hidrológico que se llegue, en ninguna etapa se contempla el remover el mangle, respetando con ello su comunidad vegetal y su zona federal. Asimismo, se considera que las medidas de prevención, mitigación y compensación son acordes al proyecto, mismas que tienen como objetivo la protección de los distintos elementos abióticos y bióticos con énfasis en la protección y restauración del manglar existente, por lo cual el proyecto se puede exceptuar de la especificación 4.14 y 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, además de recalcar que el proyecto en ningún momento afecta la hidrología subterránea o superficial del área. De igual manera, se queda a disposición de la autoridad la imposición de medidas de mitigación o compensación adicionales a las ya plasmadas, las cuales se ejecutaran como se indiquen, siendo importante señalar que aguas arriba y en los alrededores del humedal existen impacto antropogénicos ya existentes, por lo cual se considera que la aplicación del vivero forestal es una accionen beneficio del manglar y el ecosistema.



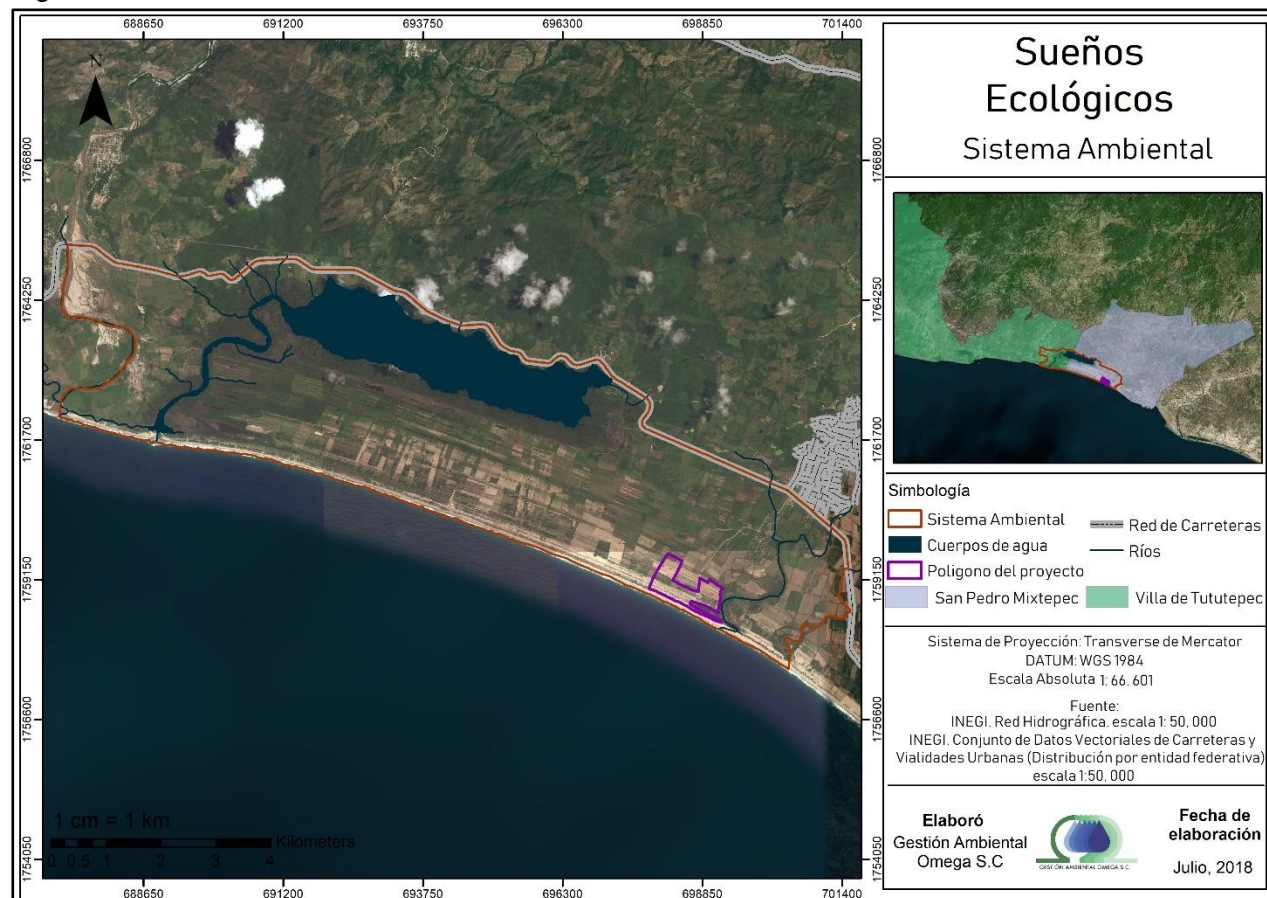
Capítulo VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

Con base al análisis y diagnóstico ambiental obtenido en los capítulos anteriores, en el presente capítulo se realiza una proyección de los escenarios resultantes, a partir de tres perspectivas:

1. **Escenario ambiental sin proyecto:** se toman en cuenta las condiciones naturales y situación ambiental actual del sitio y SA del proyecto.
2. **Escenario ambiental con proyecto y sin medidas de mitigación:** se consideran las actividades y elementos del proyecto, descritos en el capítulo II y los impactos ambientales presentados en el capítulo V.
3. **Escenario ambiental con proyecto y con medidas de mitigación:** se toma en cuenta la descripción de los aspectos mencionados en el punto anterior, incorporando la aplicación de las medidas propuestas en el capítulo VI.

Cada proyección de los escenarios se basa y limita a las condiciones naturales y la caracterización del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto, considerando para esta valoración únicamente aquellos componentes ambientales susceptibles de modificación dentro del SA

Figura VII.1 Delimitación del Sistema Ambiental





VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

A continuación, se describe el escenario ambiental resultante sin el desarrollo del proyecto:

Componentes ambientales	Escenario ambiental sin proyecto
Aire	• Dentro del SA se denota que existe una gran cantidad de terrenos de cultivo e incluso desarrollo inmobiliarios existente, por lo cual existe una circulación de vehículos o maquinaria que provocan dispersión de partículas. • Dado que no se ubican grandes agrupaciones poblacionales o industrias, no se presenta una generación considerable de ruido. • Considerando lo anterior se considera que la calidad del aire es buena, incluyendo que no se existe una perturbación por generación de ruido.
Suelo	• De acuerdo a la cartografía del INEGI el uso de suelo y tipo de vegetación corresponde a: agricultura de temporal anual, agricultura de temporal anual y permanente, agricultura de temporal semipermanente y permanente, manglar, vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, pastizal cultivado y vegetación de dunas costeras. • A través de la visita de campo se denota que existe una gran cantidad de terrenos que se usan para la agricultura, por lo cual el suelo ha perdido su naturaleza original, inclusive perturbándose aquella vegetación que se encuentra cercana a cuerpos de agua.
Agua	• Dentro del SA se encuentra la laguna de Manialtepec y laguna Agua Dulce, mismas que son abastecidas por diversas corrientes. • Dentro de la poligonal para el proyecto no se ubican corrientes de ningún tipo.
Flora	• De acuerdo a la cartografía del INEGI el uso de suelo y tipo de vegetación corresponde a: agricultura de temporal anual, agricultura de temporal anual y permanente, agricultura de temporal semipermanente y permanente, manglar, vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, pastizal cultivado y vegetación de dunas costeras.



Componentes ambientales	Escenario ambiental sin proyecto
Fauna	• Como logra denotarse existe una gran cantidad de terrenos de cultivo, por lo cual las especies nativas ya fueron desplazadas. • Dentro de los muestreos realizados se determina que el SA cuenta con al menos 3 especies catalogadas dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Paisaje	• La principal vista del SA son el océano y las lagunas, estas últimas debido a que guardan un ecosistema hasta cierto punto conservados. • Existe una gran cantidad de terrenos de cultivo, por lo cual el paisaje y ecosistema ha sido transformado en su totalidad. • Existen desarrollos inmobiliarios dentro del SA.
Socioeconómico	• La economía y desarrollo seguirá el mismo progreso que ha estado teniendo.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin considerar medidas de mitigación.

A continuación, se describe el escenario ambiental con proyecto en un ambiente natural y sin la aplicación de medidas:

Componentes ambientales	Escenario ambiental con proyecto y sin medidas
Aire	• Existirá una gran cantidad de emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos o equipos que no se encuentren dentro de los límites máximos permisibles. • La falta de riego en los caminos produciría la dispersión de partículas de polvo por el paso de vehículos. • Se generaría ruido en decibels superiores a los permisibles.
Suelo	• Se contaminaría el suelo por actividades de mantenimiento de los vehículos. • Se contaminaría el suelo por la mala disposición de residuos. • Se afectarían áreas mayores a las autorizadas o planteadas por el proyecto, al no realizarse una delimitación adecuada.



Componentes ambientales	Escenario ambiental con proyecto y sin medidas
Agua	- Existiría un desperdicio de agua por equipos no ahorra de agua o por desperfectos en los mismos y que no lleguen a repararse. - El agua no sería tratada y se correría el peligro de verter la misma en el humedal. - Se daría una sobreexplotación de este líquido. - Se incumpliría con la ley al no obtener previamente la concesión.
Flora	- No se efectuarían actividades de reubicación. - Se afectarían superficies superiores a las solicitadas. - No se daría el correcto manejo al producto de desmonte.
Fauna	- No se efectuarían actividades de reubicación. - Se permitiría la caza o aprovechamiento de la fauna. - Podría existir la aparición de especies exóticas o invasoras. - No se respetarían ninguna especie.
Paisaje	- Se contaminarían y dañarían las principales vistas como el océano y las lagunas. - Se usarían colores que dañarían o no encajarían con el entorno. - Se usarían luces incandescentes que afecten el medio. - Se implantarían mayor cantidad de estructuras.
Socioeconómico	- No se contrataría a los habitantes de las localidades aledañas. - El material a ocuparse se traería de otras regiones.

VII.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto y considerando las medidas de mitigación.

A continuación, se describe el escenario ambiental con proyecto en un ambiente natural y con la aplicación de medidas:

Componentes ambientales	Escenario ambiental con proyecto y medidas
Aire	Se minimizaran las emisiones a la atmosfera, al usarse solo equipo y maquinaria en óptimas condiciones.



Componentes ambientales	Escenario ambiental con proyecto y medidas
	• Se minimizara el nivel de ruido al usarse solo equipo y maquinaria en óptimas condiciones. • Se ejecutaran actividades de riego del camino de terracería con lo que se evitara la dispersión de polvos. • En las diferentes etapas se contara con sanitarios, con lo cual se evita realizar las necesidades fisiológicas al aire libre.
Suelo	• Se prohibirá el realizar mantenimiento a los equipos y vehículos que se utilicen en el área del proyecto y se suscite un derrame accidente de cualquier tipo de residuo. • Se colocaran botes para el depósito de residuos de manera separa. • Áreas que actualmente se encuentran desprovistos de vegetación, se usaran e implementaran como áreas verdes. • Se reutilizaran el excedente de material en la nivelación del terreno o se depositara en los sitios que señale la autoridad competente. • Se delimitaran las áreas de trabajo y con ello evitara la afectación se superficies mayores. • Si bien existen áreas que se desmontaran, también existen áreas que serán verdes y verdes nativas.
Agua	• Se realizara el tratamiento de las aguas residuales que se generen. • Se reutilizara el agua una vez tratada ya sea en las áreas verdes, el riego del camino y en su caso los terrenos de cultivo aledaños. • Se mantendrá vigilancia en el consumo del agua del pozo. • No se afectaran las lagunas aledañas al proyecto, asimismo, no se afecta de manera directa a las mismas. • Se aprovechara el agua al usarse equipo ahorradores de agua. • Se obtendrán previamente las autorizaciones correspondientes.
Flora	• Se dará seguimiento a la reubicación de las especies.



Componentes ambientales	Escenario ambiental con proyecto y medidas
	• Se dará mantenimiento a las áreas verdes y se conservara el área verde nativa. • Se respetaran las áreas previstas para el desmonte. • Se operara de manera correcta el sitio de composteo.
Fauna	• Se efectuaran las acciones de reubicación y monitoreo. • Se restringir el acceso de especies domesticas o exóticas. • Se instalaran y dará mantenimiento a los señalamientos de protección a la fauna.
Paisaje	• No se permitirá la acumulación de ningún tipo de residuo que pueda dar una mala imagen. • Los edificios y materiales tendrán colores cálidos y acordes al proyecto. • Se dará limpieza a las distintas áreas del proyecto y área del humedal.
Socioeconómico	• Se contrataran los habitantes de las localidades aledañas. • El material a ocuparse será obtenido de las localidad cercanas

VII.4 Pronostico ambiental

Los pronósticos ambientales permiten tener una imagen a futuro de las condiciones ambientales del polígono de proyecto y su SA. Como puede observarse a lo largo del capítulo IV escenario del SA presenta evidencia clara de actividades antropogénicas, principalmente por las actividades de cultivo que se realizan en la zona.

El SA delimitado está integrado mayormente por terrenos de agricultura temporal anual, por lo si bien es cierto que el proyecto contempla actividades de cambio de uso del suelo, estas actividades, se verán minimizadas por las distintas acciones que se proponen, aunado a que de acuerdo a la tendencia de la región, su cambio de uso del suelo es procedo inevitable.

En el caso de la vegetación y fauna que se identifican en esta MIA, el proyecto ha propuesto acciones enfocadas al rescate y reubicación correspondiente, sobre todo para aquellas especies de importancia ecológica. En aportación a estas medidas se contempla también durante la preparación y construcción un desmonte en un tiempo considera suficiente para el desplazamiento de la fauna.

En lo relacionado a la conservación en la calidad de los cuerpos de agua, no se prevén impactos ambientales, siempre y cuando se tengan en cuenta la aplicación de las medidas propuestas



durante las distintas etapas del proyecto. Cabe señalar que dentro del polígono propuesto no se identifican corrientes de agua superficiales, siendo una característica favorable para el proyecto. De forma general, con la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos, así como del programa de vigilancia ambiental se proyecta que el desarrollo del proyecto no provocará efectos secundarios de contaminación ambiental al aire, agua y suelo.

VII.5 Evaluación de alternativas

7

No se efectúa la evaluación de alguna otra alternativa, ya que el promovente solamente cuenta con este predio para su desarrollo. Asimismo, se considera que las medidas de mitigación y prevención son las adecuadas y ambientalmente viables, sin embargo, se está en la disposición de ejecutar aquellas acciones que recomiende la autoridad competente y estén encaminadas a la protección del ambiente.

VII.6 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como finalidad principal llevar a buen término las medidas propuestas en la manifestación de impacto ambiental y estén destinadas a la minimización y desaparición de las afecciones ambientales, así, como cumplir con las condicionantes que la autoridad establezca en la autorización.

Objetivos Específicos:

- Realizar la ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el estudio de impacto ambiental.
- Vigilar la correcta ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el estudio de impacto ambiental.
- Proponer en el momento que sea necesario nuevas acciones de protección al ambiente.
- Llevar un adecuado informe sobre de la aplicación de las acciones de prevención, mitigación y compensación, así, como de aquellos sucesos que puedan darse.

Enseguida se presenta el listado de acciones a realizar y vigilar para dar cumplimiento al objetivo del programa, en el caso de los costos estos no se incluyen, debido a que el promovente se encargará de verificar que se cumplan las medidas propuestas:

Línea Estratégica	Descripción de la medida de mitigación	Tiempo en el que se instrumentará y/o duración /ETAPA	Recursos necesarios	Costos	Documento que acredite el cumplimiento
Protección a la fauna	Ahuyentamiento de fauna por medio de generación de ruido y persecución.	Preparación del sitio.	Grupo de personas que realización las acciones de la etapa señalada	\$100.00	Fotografías y registro de fauna ahuyentada
	Restringir las actividades de cacería durante la ejecución del proyecto.	Todas las etapas.	Platica a los trabajadores y la colocación de señalización restrictiva.	\$7,000.00	Fotografías de la señalización colocada y la plática impartida.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

Línea Estratégica	Descripción de la medida de mitigación	Tiempo en el que se instrumentará y/o duración /ETAPA	Recursos necesarios	Costos	Documento que acredite el cumplimiento
	Marcar madrigueras y nidos que se encuentren para facilitar su protección.	Preparación del sitio.	Rotulo de identificación y especialista en fauna silvestre	\$15,000.00	Bitácora de seguimiento y fotografías de los elementos marcados.
Protección a la flora	Se limitará a no desmontar más allá de lo autorizado.	Preparación del sitio.	Limitación con estacas o banderolas y estacas.	\$500.00	Bitácora de seguimiento.
	Implementación de áreas verdes	Todas las etapas.	Personal especializado en flora e insumos para las areas.	\$15,000.00	Programa de seguimiento y fotografías.
	Prohibir estrictamente la colecta de especies de flora silvestre con fines comerciales o de cualquier otra índole.	Preparación del sitio.	Platicas a los trabajadores y colocación de letreros.	\$7,000.00	Lista de asistencia y fotografías de la plática impartida, así, como de los letreros.
	El material vegetal resultante deberá ser troceado, picado y dispuesto en las áreas para mejoramiento del suelo, sin formar apilamientos.	Preparación del sitio.	Se utilizarán herramientas manuales.	\$8,000.00	Bitácora de seguimiento y fotografías.
	Implementación de un vivero de mangle rojo	Preparación del sitio y construcción	Personal capacitado, acondicionamiento del área y herramienta.	\$191, 460.00	Informes a la SEMARNAT
	Rescate y reubicación de flora.	Preparación del sitio.	Programa de rescate.	\$150,000.00	Bitácora de seguimiento y fotografías de la actividad.
Protección al suelo	Vigilar no existan fugas o derrames de lubricantes, aceites o combustibles.	Preparación del sitio y construcción.	Mantenimiento preventivo y correctivo/Supervisión.	\$6,000.00	Bitácora de seguimiento.
	Colocación de lonas para realizar trabajos de reparación de emergencia (solo en caso de emergencia ya que no se permitirán realizar actividades de	Preparación del sitio y construcción.	Lona, contenedor de RP.	\$10,000.00	Bitácora de seguimiento y fotografía



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

Línea Estratégica	Descripción de la medida de mitigación	Tiempo en el que se instrumentará y/o duración /ETAPA	Recursos necesarios	Costos	Documento que acredite el cumplimiento
	mantenimiento y reparación).				
	Disponer apropiadamente del material de relleno sobrante de suelo.	Construcción	Maquinaria y herramienta menor.	\$500.00	Bitácora de seguimiento y fotografías
	Manejo adecuado de los residuos.	Todas las etapas	Contenedores identificados.	\$5,000.00	Bitácora de seguimiento y fotografías.
	Manejo adecuado de los residuos orgánicos	Todas las etapas	Se constituirá y manejará debidamente la composta	S/C	Memoria fotográfica.
	Manejo de las aguas residuales.	Preparación y construcción	Contratación de sanitarios portátiles para los trabajadores, asimismo, se contempla la construcción de la ptar	\$100,000.00	Bitácora de seguimiento y fotografías.
	Monitorear la operación correcta de las PTAR.	Operación y mantenimiento	Personal de mantenimiento, así, como equipos que se requieran para la óptima operación de la ptar.	\$50,000.00	Bitácora de seguimiento.
Protección al agua	Contar con concesión o permiso para el uso del agua del pozo tipo noria	Construcción, Operación y mantenimiento.	Aprovechar solo el volumen autorizado por la autoridad competente.	\$250,000.00	Copia de autorización y Bitácora de seguimiento.
	Hacer uso racional del agua evitando fugas.	Construcción, Operación y mantenimiento.	Colocación de medidores, válvulas y equipos ahorradores.	\$250,000.00	Bitácora de seguimiento y fotografías.
	Realizar mantenimiento preventivo de las instalaciones de abastecimiento.	Construcción, Operación y mantenimiento.	Mantenimiento preventivo.	\$80,000.00	Bitácora de seguimiento.
	Manejo adecuado de los residuos.	Todas las etapas.	Contenedores identificados.	N/A	Bitácora de seguimiento y fotografías.
	Manejo de las aguas residuales.	Todas las etapas.	Contratación de sanitarios portátiles para los trabajadores, asimismo, se contempla la construcción, operación y mantenimiento de la ptar	N/A	Bitácora de seguimiento y fotografías.
Protección a la atmósfera	Se aplicarán riegos sobre el camino existente y áreas de movimientos de tierras.	Preparación del sitio y construcción.	Será de preferencia con agua cruda a través de pipas	\$30,000.00	Fotografías.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MIA-P

Línea Estratégica	Descripción de la medida de mitigación	Tiempo en el que se instrumentará y/o duración /ETAPA	Recursos necesarios	Costos	Documento que acredite el cumplimiento
	El material que sea transportado deberá ser cubierto con lona.	Preparación del sitio y Construcción.	Vehículos cubiertos con lonas.	\$20,000.00	Bitácora de seguimiento y fotografías.
	La maquinaria pesada y los vehículos automotores deberán contar con un programa de mantenimiento preventivo dependiendo de sus horas de trabajo o kilometraje.	Preparación del sitio y construcción.	Verificación vehicular/ Mantenimiento preventivo y correctivo.	N/A	Bitácoras de mantenimiento o comprobante y cumplimiento de programa de mantenimiento.
Protección al paisaje	Retirar el material sobrante, con el objeto de evitar el detrimento del paisaje y la deposición en sitios adecuados.	Construcción.	Carreterillas y contenedores, volteos, bodegas o sitios destinados para tal fin.	\$100,000.00	Bitácora de seguimiento y fotografías.
	Manejo adecuado de los residuos.	Todas las etapas.	Contenedores identificados y disposición adecuada.	N/A	Fotografías y Bitácora de seguimiento, comprobante de entrega de RP.
	Mantenimiento de áreas verdes y conservación de las áreas de vegetación nativa.	Todas las etapas	Agua, abono.	\$50,000.00	Fotografías y Bitácora de seguimiento.
Seguridad personal	Contar con botiquín de primeros auxilios y números de emergencia.	Preparación del sitio y construcción.	Material de primeros auxilios y medio de comunicación	\$50,000.00	Bitácora de seguimiento y fotografías.
	Proporcionar equipos de seguridad.	Preparación del sitio y construcción.	Equipo de seguridad: Chalecos, lentes, guantes, etc. en función de la actividad.	\$80,000.00	Fotografías y Bitácora de seguimiento.
	Equipos en caso de emergencias o contingencias.	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	Equipo: Señalamientos, extintores, chalecos, lentes, guantes, etc. en función de la actividad.	\$120,000.00	Fotografías y Bitácora de seguimiento.

*N/A: Corresponde a algún costo que ya había sido contemplado en alguna otra línea estratégica, por lo cual no se vuelve a cuantificar.

*S/C: Ya que se trata de una actividad que requiere insumos comprables y el material es usado en otras actividades, por lo cual no se genera un costo adicional.

Obteniendo un total estimado de \$ \$1,404,100.00 dichos costos pueden variar de manera inesperada

VII.7 Conclusiones

El presente capítulo está enfocada a visualizar el comportamiento que puede tener el SA o en específico el polígono del proyecto, a través de 3 escenarios, sin embargo, como se denota en



este y capítulos anteriores en el SA existe una gran cantidad de terrenos de cultivo, por lo cual se esta la tendencia que en largo o mediano plazo el área propuesta para el proyecto se convierta en un terreno de cultivo, en donde aparte de realizar actividades de cambio de uso del suelo y los impactos que se lleguen a generar, no se propondrán ni ejecutaran medidas de mitigación, caso contrario a lo que se plantea en el presente estudio. Dentro del programa de vigilancia ambiental se incluye la implementación del vivero forestal para la propagación de mangle rojo, siendo esta acción un impacto positivo hacia el humedal existente, el cual presenta cierto grado de perturbación. Además, dentro del polígono del proyecto no existen corrientes de ningún tipo y con ello se afecte la hidrología. Concluyendo que el proyecto es ambientalmente viable, siempre y cuando se cumplan con las medidas presentadas y aquellas condicionantes que pueda imponer la autoridad correspondiente.



Capítulo VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental I

VIII. 1 Presentación de información

VIII.1.1 Cartografía.

Se anexan en el presente expediente

VIII.1.2 Fotografías.

Se encuentran en los anexos

VIII.1.3 Videos.

No se presentan para el presente proyecto

VIII. 2 Otros Anexos

1. Bibliografía
2. Documentación legal: Acta constitutiva; Protocolización del acta de asamblea extraordinaria; Poder general para pleitos y cobranzas y copia de identificación oficial.
3. Plan de manejo de *Rhizophora mangle*.
4. Coordenadas.
5. Estudio hidrológico.
6. Estudio hidráulico.
7. Anexo fotográfico (flora, fauna y sitio)
8. Plano.
9. Cartas temáticas.
10. Imágenes históricas del Google Earth (donde se denota el desfase que existe entre las imágenes, aun cuando se trata de las mismas coordenadas)

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



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: 20/MP-0081/08/18.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 4 y 5.

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 del titular del Área:

Lto. José Ernesto Ruiz López.
Delegado Federal.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 103/2018/SIPOT, de fecha 05 de octubre de 2018.