HACIENDA RINCON DEL CIELO, S. DE R.L. DE C.V.

PRESENTA A SEMARNAT-DELEGACIÓN SINALOA.

LA SIGUIENTE:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD – PARTICULAR

SECTOR (SCIAN): 237212 CONSTRUCCION DE OBRAS DE URBANIZACIÓN.



RELATIVO AL PROYECTO: **DESARROLLO Y OPERACIÓN DEL FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE "RINCÓN DEL CIELO"**, CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN EL EJIDO EL TECOMATE DE SIQUEROS, MUNICIPIO DE MAZATLÁN, ESTADO DE SINALOA.

MAYO 2026

I N D I C E

Capítulo I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	5
Capítulo II.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.	42
Capítulo III	DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.	66
Capítulo IV.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.	130

A N E X O S.

ANEXO 1.

ACTA CONSTITUTIVA DE LA PROMOVENTE
RFC DE LA PROMOVENTE
INM DEL REPRESENTANTE LEGAL.
CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL.
RFC DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD.
CONSTANCIA DE USO DE SUELO
FACTIBILIDAD CFE.

ANEXO 2.

IFE DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.
CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.
COPIA DE LA CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ANEXO 3.

PLANOS GENERALES DEL PROYECTO.
KML DEL PROYECTO.

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

I.1 PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Desarrollo y operación del Fraccionamiento Campestre "Rincón del Cielo", con pretendida ubicación en el ejido El Tecomate de Siqueros, municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa.

I.1.2 Ubicación del proyecto

La ubicación donde se desarrollará el proyecto es ejido el Tecomate, Municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.

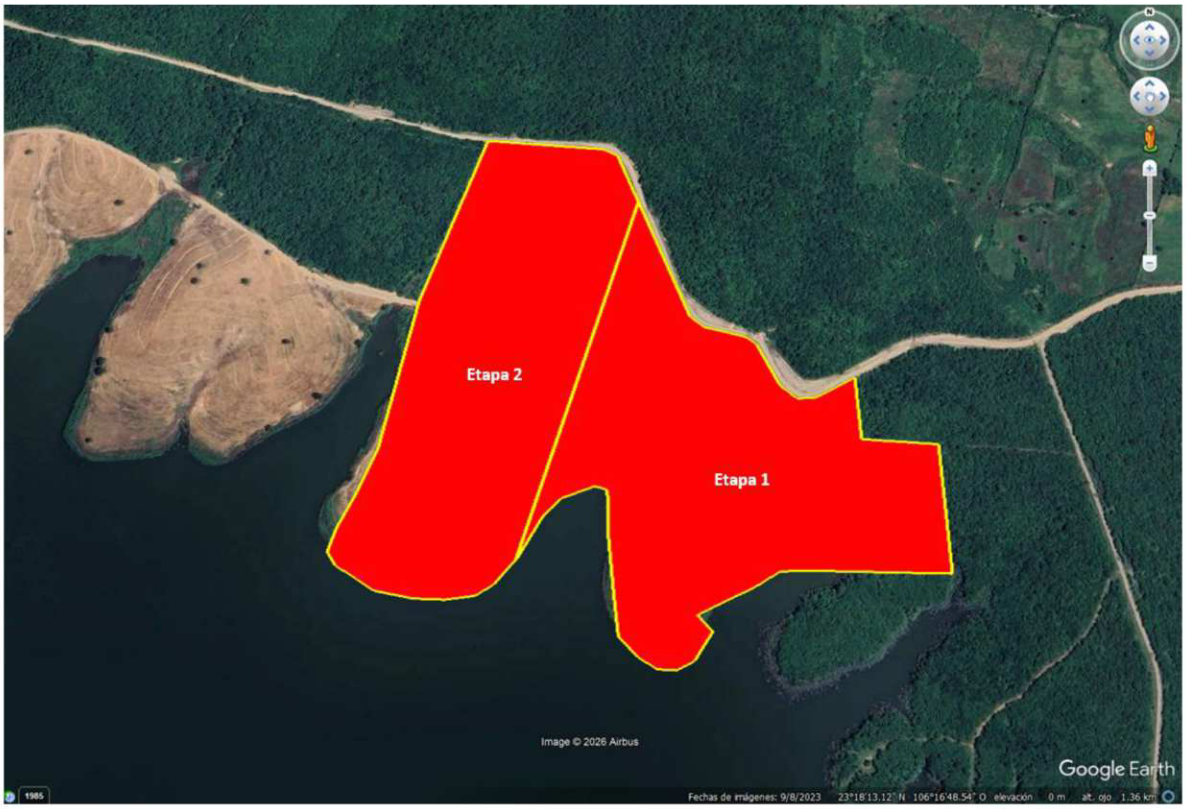


Imagen I.1. Macrolocalización del sitio de proyecto. Google Earth.

A continuación, se presenta el Cuadro de Construcción del Polígono General del proyecto, elaborado en coordenadas UTM con referencia al Datum WGS84, el cual delimita una superficie total de **380,928.744 m²**. Dentro de este polígono se contempla el desarrollo de las dos etapas que integran el proyecto del Fraccionamiento Campestre "Rincón del Cielo", correspondiendo **190,464.751 m²** a la **Etapa 1** y **190,463.993 m²** a la **Etapa 2**.

Asimismo, se incluyen los Cuadros de Construcción específicos de cada etapa, igualmente georreferenciados en coordenadas UTM bajo el Datum WGS84, con el propósito de identificar con precisión los límites y dimensiones de las áreas que conforman el proyecto.

De manera complementaria, se incorpora el Cuadro Resumen de Conformación del Proyecto, en el cual se describen y cuantifican las superficies correspondientes a cada uno de los componentes que integran el desarrollo, proporcionando una visión integral de la distribución espacial y el aprovechamiento del predio.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONAL FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE RINCON DEL CIELO											
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.	
	x	y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
1	368710.6160	2577987.0670									
2	368713.7140	2577990.6050	1	2	4.7027	41 °	12 '	23.60 "	NE	9.50533E+11	9.50539E+11
3	368747.4490	2578047.6440	2	3	66.2684	30 °	36 '	5.97 "	NE	9.50562E+11	9.50627E+11
4	368772.9250	2578073.0980	3	4	36.0130	45 °	1 '	29.10 "	NE	9.50658E+11	9.50714E+11
5	368820.1020	2578090.2380	4	5	50.1941	70 °	1 '	59.80 "	NE	9.5073E+11	9.50845E+11
6	368837.3150	2578064.4410	5	6	31.0125	33 °	42 '	47.25 "	SE	9.50842E+11	9.50896E+11
7	368837.3150	2578015.4200	6	7	49.0210	0 °	0 '	0.00 "	SE	9.50868E+11	9.50886E+11
8	368842.3990	2577939.2290	7	8	76.3604	3 °	49 '	3.07 "	SE	9.5084E+11	9.50881E+11
9	368846.9730	2577882.0990	8	9	57.3128	4 °	34 '	39.03 "	SE	9.50832E+11	9.50865E+11
10	368871.4840	2577855.5700	9	10	36.1189	42 °	44 '	9.03 "	SE	9.50834E+11	9.50907E+11
11	368895.9270	2577839.2890	10	11	29.3689	56 °	19 '	59.52 "	SE	9.50891E+11	9.5096E+11
12	368921.4890	2577837.4650	11	12	25.6270	85 °	55 '	6.69 "	SE	9.50954E+11	9.5102E+11
13	368945.3440	2577848.4650	12	13	26.2690	65 °	14 '	40.79 "	NE	9.51024E+11	9.51081E+11
14	368972.2010	2577886.4780	13	14	46.5434	35 °	14 '	31.29 "	NE	9.51099E+11	9.51154E+11
15	368983.2510	2577908.5580	14	15	24.6907	26 °	35 '	8.90 "	NE	9.51177E+11	9.51197E+11
16	369008.8200	2577934.1040	15	16	36.1438	45 °	1 '	32.81 "	NE	9.51215E+11	9.51271E+11
17	369029.2880	2577942.8690	16	17	22.2658	66 °	49 '	4.68 "	NE	9.51284E+11	9.51333E+11
18	369068.8640	2577965.4640	17	18	45.5719	60 °	16 '	36.46 "	NE	9.51345E+11	9.51438E+11
19	369113.9640	2577965.4540	18	19	45.1000	89 °	59 '	14.27 "	SE	9.51447E+11	9.51563E+11
20	369300.6070	2577958.4230	19	20	186.7754	87 °	50 '	33.50 "	SE	9.5156E+11	9.52044E+11
21	369301.5790	2577976.7900	20	21	18.3927	3 °	1 '	45.57 "	NE	9.52048E+11	9.52044E+11
22	369310.4590	2578144.7750	21	22	168.2195	3 °	1 '	33.40 "	NE	9.52113E+11	9.52074E+11
23	369202.0130	2578154.1960	22	23	108.8544	85 °	2 '	6.09 "	NW	9.52139E+11	9.51856E+11
24	369203.9570	2578250.9110	23	24	96.7345	1 °	9 '	5.43 "	NE	9.51895E+11	9.51865E+11
25	369144.2690	2578220.3800	24	25	67.0433	62 °	54 '	35.31 "	SW	9.51889E+11	9.51747E+11
26	369116.1080	2578218.8660	25	26	28.2017	86 °	55 '	21.40 "	SW	9.51735E+11	9.51663E+11
27	369093.0560	2578240.2670	26	27	31.4547	47 °	7 '	37.23 "	NW	9.5167E+11	9.51603E+11
28	369063.9500	2578308.4860	27	28	74.1687	23 °	6 '	20.80 "	NW	9.51636E+11	9.51536E+11
29	369047.6100	2578320.7060	28	29	20.4040	53 °	12 '	31.42 "	NW	9.51565E+11	9.51519E+11

30	368988.0990	2578337.3160	*29*	*30*	*61.7855*	*74 °*	*24 '*	*18.55 "*	*NW*	*9.51529E+11*	*9.5137E+11*
31	368968.2770	2578355.6120	*30*	*31*	*26.9751*	*47 °*	*17 '*	*33.11 "*	*NW*	*9.51383E+11*	*9.51325E+11*
32	368898.3010	2578561.6720	*31*	*32*	*217.6175*	*18 °*	*45 '*	*25.18 "*	*NW*	*9.51407E+11*	*9.51151E+11*
33	368868.0700	2578650.6940	*32*	*33*	*94.0151*	*18 °*	*45 '*	*25.14 "*	*NW*	*9.5126E+11*	*9.51149E+11*
34	368844.5920	2578664.0100	*33*	*34*	*26.9913*	*60 °*	*26 '*	*21.93 "*	*NW*	*9.51187E+11*	*9.51121E+11*
35	368657.2120	2578683.6580	*34*	*35*	*188.4073*	*84 °*	*0 '*	*50.55 "*	*NW*	*9.51134E+11*	*9.50643E+11*
36	368559.9430	2578389.0680	*35*	*36*	*310.2330*	*18 °*	*16 '*	*20.69 "*	*SW*	*9.50542E+11*	*9.504E+11*
37	368513.1150	2578151.3480	*36*	*37*	*242.2884*	*11 °*	*8 '*	*38.05 "*	*SW*	*9.50203E+11*	*9.5017E+11*
38	368485.0430	2578081.2280	*37*	*38*	*75.5305*	*21 °*	*49 '*	*5.93 "*	*SW*	*9.50057E+11*	*9.5001E+11*
39	368463.6200	2578035.8480	*38*	*39*	*50.1826*	*25 °*	*16 '*	*15.85 "*	*SW*	*9.49968E+11*	*9.49929E+11*
40	368453.8560	2578002.6790	*39*	*40*	*34.5763*	*16 °*	*24 '*	*10.49 "*	*SW*	*9.499E+11*	*9.49887E+11*
41	368466.7840	2577983.3040	*40*	*41*	*23.2921*	*33 °*	*42 '*	*47.75 "*	*SE*	*9.49868E+11*	*9.49908E+11*
42	368496.9480	2577964.7580	*41*	*42*	*35.4093*	*58 °*	*24 '*	*54.66 "*	*SE*	*9.49894E+11*	*9.49979E+11*
43	368519.8260	2577948.7580	*42*	*43*	*27.9178*	*55 °*	*1 '*	*57.10 "*	*SE*	*9.49966E+11*	*9.50031E+11*
44	368573.4160	2577937.1160	*43*	*44*	*54.8400*	*77 °*	*44 '*	*36.22 "*	*SE*	*9.50021E+11*	*9.50163E+11*
45	368616.4130	2577934.7300	*44*	*45*	*43.0632*	*86 °*	*49 '*	*25.63 "*	*SE*	*9.50158E+11*	*9.5027E+11*
46	368656.7870	2577939.2120	*45*	*46*	*40.6220*	*83 °*	*39 '*	*55.50 "*	*NE*	*9.50271E+11*	*9.50373E+11*
47	368681.1300	2577953.3990	*46*	*47*	*28.1754*	*59 °*	*45 '*	*59.56 "*	*NE*	*9.5038E+11*	*9.50438E+11*
1	368710.6160	2577987.0670	*47*	*1*	*44.7544*	*41 °*	*12 '*	*41.25 "*	*NE*	*9.50455E+11*	*9.50519E+11*
***Perímetro** = 3,135.5097 m.*										*1.23517E+13*	*1.23521E+13*
Superficie = 380,928.744 m².											

CUADRO DE CONSTRUCCION ETAPA 1											
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.	
	x	y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
1	369202.0130	2578154.1960									
2	369203.9570	2578250.9110	1	2	96.7345	1 °	9 '	5.43 "	NE	9.51895E+11	9.51865E+11
3	369144.2690	2578220.3800	2	3	67.0433	62 °	54 '	35.31 "	SW	9.51889E+11	9.51747E+11
4	369116.1080	2578218.8660	3	4	28.2017	86 °	55 '	21.40 "	SW	9.51735E+11	9.51663E+11
5	369093.0560	2578240.2670	4	5	31.4547	47 °	7 '	37.23 "	NW	9.5167E+11	9.51603E+11
6	369063.9500	2578308.4860	5	6	74.1687	23 °	6 '	20.80 "	NW	9.51636E+11	9.51536E+11
7	369047.6100	2578320.7060	6	7	20.4040	53 °	12 '	31.42 "	NW	9.51565E+11	9.51519E+11
8	368988.0990	2578337.3160	7	8	61.7855	74 °	24 '	18.55 "	NW	9.51529E+11	9.5137E+11
9	368968.2770	2578355.6120	8	9	26.9751	47 °	17 '	33.11 "	NW	9.51383E+11	9.51325E+11
10	368898.3010	2578561.6720	9	10	217.6175	18 °	45 '	25.18 "	NW	9.51407E+11	9.51151E+11
11	368710.6160	2577987.0670	10	11	604.4804	18 °	5 '	19.50 "	SW	9.51015E+11	9.50743E+11
12	368713.7140	2577990.6050	11	12	4.7027	41 °	12 '	23.60 "	NE	9.50533E+11	9.50539E+11
13	368747.4490	2578047.6440	12	13	66.2684	30 °	36 '	5.97 "	NE	9.50562E+11	9.50627E+11
14	368772.9250	2578073.0980	13	14	36.0130	45 °	1 '	29.10 "	NE	9.50658E+11	9.50714E+11
15	368820.1020	2578090.2380	14	15	50.1941	70 °	1 '	59.80 "	NE	9.5073E+11	9.50845E+11
16	368837.3150	2578064.4410	15	16	31.0125	33 °	42 '	47.25 "	SE	9.50842E+11	9.50896E+11

17	368837.3150	2578015.4200	16	17	49.0210	0 °	0 '	0.00 "	SE	9.50868E+11	9.50886E+11
18	368842.3990	2577938.2290	17	18	77.3582	3 °	46 '	5.54 "	SE	9.5084E+11	9.50881E+11
19	368846.9730	2577882.0990	18	19	56.3161	4 °	39 '	31.34 "	SE	9.50832E+11	9.50865E+11
20	368871.4840	2577855.5700	19	20	36.1189	42 °	44 '	9.03 "	SE	9.50834E+11	9.50907E+11
21	368895.9270	2577839.2890	20	21	29.3689	56 °	19 '	59.52 "	SE	9.50891E+11	9.5096E+11
22	368921.4890	2577837.4650	21	22	25.6270	85 °	55 '	6.69 "	SE	9.50954E+11	9.5102E+11
23	368945.3440	2577848.4650	22	23	26.2690	65 °	14 '	40.79 "	NE	9.51024E+11	9.51081E+11
24	368972.1020	2577886.4780	23	24	46.4863	35 °	8 '	32.53 "	NE	9.51099E+11	9.51154E+11
25	368983.2510	2577908.5580	24	25	24.7351	26 °	47 '	27.17 "	NE	9.51176E+11	9.51197E+11
26	369008.8200	2577934.1040	25	26	36.1438	45 °	1 '	32.81 "	NE	9.51215E+11	9.51271E+11
27	369029.2880	2577942.8690	26	27	22.2658	66 °	49 '	4.68 "	NE	9.51284E+11	9.51333E+11
28	369068.8640	2577965.4640	27	28	45.5719	60 °	16 '	36.46 "	NE	9.51345E+11	9.51438E+11
29	369113.9640	2577965.4540	28	29	45.1000	89 °	59 '	14.27 "	SE	9.51447E+11	9.51563E+11
30	369300.6070	2577958.4230	29	30	186.7754	87 °	50 '	33.50 "	SE	9.5156E+11	9.52044E+11
31	369301.5790	2577976.7990	30	31	18.4017	3 °	1 '	40.24 "	NE	9.52048E+11	9.52044E+11
32	369310.4590	2578144.7750	31	32	168.2106	3 °	1 '	33.99 "	NE	9.52113E+11	9.52074E+11
1	369202.0130	2578154.1960	32	1	108.8544	85 °	2 '	6.09 "	NW	9.52139E+11	9.51856E+11
Perímetro = 2,419.6799 m.										1.427E+13	1.42708E+11
Superficie = 190,464.751 m².											

CUADRO DE CONSTRUCCION ETAPA 2											
Punto	*Coordenadas*		*Est.*	*P. V.*	*Distancia*	*Rumbo*				*Doble superficie.*	
	x	*y*				*Grad.*	*Min.*	*Seg.*	*Direcc.*		
1	368898.3010	2578561.6720									
2	368868.0700	2578650.6940	*1*	*2*	*94.0151*	*18 °*	*45 '*	*25.14 "*	*NW*	*9.5126E+11*	*9.5115E+11*
3	368844.5920	2578664.0100	*2*	*3*	*26.9913*	*60 °*	*26 '*	*21.93 "*	*NW*	*9.51187E+11*	*9.5112E+11*
4	368657.2120	2578683.6580	*3*	*4*	*188.4073*	*84 °*	*0 '*	*50.55 "*	*NW*	*9.51134E+11*	*9.5064E+11*
5	368559.9430	2578389.0680	*4*	*5*	*310.2330*	*18 °*	*16 '*	*20.69 "*	*SW*	*9.50542E+11*	*9.504E+11*
6	368513.1150	2578151.3480	*5*	*6*	*242.2884*	*11 °*	*8 '*	*38.05 "*	*SW*	*9.50203E+11*	*9.5017E+11*
7	368485.0430	2578081.2280	*6*	*7*	*75.5305*	*21 °*	*49 '*	*5.93 "*	*SW*	*9.50057E+11*	*9.5001E+11*
8	368463.6200	2578035.8480	*7*	*8*	*50.1826*	*25 °*	*16 '*	*15.85 "*	*SW*	*9.49968E+11*	*9.4993E+11*
9	368453.8560	2578002.6790	*8*	*9*	*34.5763*	*16 °*	*24 '*	*10.49 "*	*SW*	*9.499E+11*	*9.4989E+11*
10	368466.7840	2577983.3040	*9*	*10*	*23.2921*	*33 °*	*42 '*	*47.75 "*	*SE*	*9.49868E+11*	*9.4991E+11*
11	368496.9480	2577964.7580	*10*	*11*	*35.4093*	*58 °*	*24 '*	*54.66 "*	*SE*	*9.49894E+11*	*9.4998E+11*
12	368519.8260	2577948.7580	*11*	*12*	*27.9178*	*55 °*	*1 '*	*57.10 "*	*SE*	*9.49966E+11*	*9.5003E+11*
13	368573.4260	2577937.1160	*12*	*13*	*54.8498*	*77 °*	*44 '*	*44.20 "*	*SE*	*9.50021E+11*	*9.5016E+11*
14	368616.4130	2577934.7300	*13*	*14*	*43.0532*	*86 °*	*49 '*	*22.98 "*	*SE*	*9.50158E+11*	*9.5027E+11*
15	368656.7870	2577939.2120	*14*	*15*	*40.6220*	*83 °*	*39 '*	*55.50 "*	*NE*	*9.50271E+11*	*9.5037E+11*
16	368681.1300	2577953.3990	*15*	*16*	*28.1754*	*59 °*	*45 '*	*59.56 "*	*NE*	*9.5038E+11*	*9.5044E+11*
17	368710.6160	2577987.0670	*16*	*17*	*44.7544*	*41 °*	*12 '*	*41.25 "*	*NE*	*9.50455E+11*	*9.5052E+11*
1	368898.3010	2578561.6720	*17*	*1*	*604.4804*	*18 °*	*5 '*	*19.50 "*	*NE*	*9.50743E+11*	*9.5102E+11*
Perímetro = *1,924.7788 m.*										*1.6156E+13*	*1.6156E+11*
Superficie = 190,463.99 m².											

Resumen de superficies	
Etapa	**Superficie (m²)**
1	190,464.751
2	190,463.99
Poligonal Total	**380,928.744**

Amenidades Etapa 1:

CUADRO DE USO DE SUELO

USO	ÁREA EN m²	PORCENTAJE
Área del Polígono General	190,464.7513	100.00%
Área Vendible	77,500.9565	40.69%
Área verde común	54,217.4007	28.47%
Área espejo de agua	26,664.8081	14.00%
Área común Total	80,882.2088	42.47%
Área Vialidades	32,081.5860	16.84%
		100.00%
NÚMERO DE LOTES	71 Viv.	

RINCON DEL CIELO E1				
POLIGONO GENERAL			190464.7513	100.00%
AREA VENDIBLE			82503.6108	43.32%
	AREA COMUN	AREA VERDE	48746.5934	25.59%
		ESPEJO DE AGUA	26664.8080	14.00%
TOTAL AREA COMUN			75411.4014	39.59%
VIALIDAD			32549.7391	17.09%
	COMUN TOTAL/VENDIBLE		91.40%	
	COMUN VERDE/VENDIBLE		59.08%	
		NUMERO DE LOTES	71	

Amenidades Etapa 2:

RINCON DEL CIELO E2

CUADRO DE USO DE SUELO

USO	ÁREA EN m²	PORCENTAJE
Área del Polígono General	190,463.9897	100.00%
Área Vendible	90,239.0223	47.38%
Área verde común	70,446.5335	36.99%
Área espejo de agua	11,232.9069	5.90%
Área común Total	81,679.4404	42.88%
Área Vialidades	18,545.5270	9.74%
		100.00%
NÚMERO DE LOTES	76 Viv.	1 Reserva

RINCON DEL CIELO E2				
POLIGONO GENERAL			190463.9897	100.00%
AREA VENDIBLE			90239.0223	47.38%
	AREA COMUN	AREA VERDE	70446.5335	36.99%
		ESPEJO DE AGUA	11232.9069	5.90%
TOTAL AREA COMUN			81679.4404	42.88%
VIALIDAD			18545.5270	9.74%
COMUN TOTAL/VENDIBLE			90.51%	
COMUN VERDE/VENDIBLE			78.07%	
		NUMERO DE LOTES	76	

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima que la vida útil del proyecto es de 30 años, considerando la vida útil de la obra civil, pero con un buen mantenimiento preventivo, éste período se puede prolongar hasta por otros 10 años más.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

Se anexa.

I.2 PROMOVENTE

1.2.1 Nombre o razón social

HACIENDA RINCON DEL CIELO, S. DE R.L. DE C.V.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

N1-ELIMINADO 1

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Paul Steven Craft.

1.2.4 Registro Federal de Contribuyentes.

N2-ELIMINADO 1

1.2.5 CURP.

N3-ELIMINADO 1

1.2.6 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

N4-ELIMINADO 1

1.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 CURP del responsable técnico.

N5-ELIMINADO 1

I.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio

Biol. Carlos Rodrigo González López.

Cedula profesional: 11459860

I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

Dirección:	N6-ELIMINADO 1	
Fraccionamiento:		
Código Postal:		
Municipio:		
Estado:		

I.4 Información general del proyecto

I.4.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto está ubicado en una parcela del Ejido El Tecomate de Siqueros, Mazatlán, Sinaloa.



Imagen I.2.- Bosquejo del proyecto.

El proyecto general denominado "Rincón del Cielo" contempla una superficie total de **380,928.744 m²,** de la cual, para el desarrollo de la Etapa 1, se destinará una superficie de **190,464.75 m²** y la etapa 2 constará de una superficie de **190,463.99 m²**.

A continuación, se presentan la descripción de cada etapa:

Etapa 1.

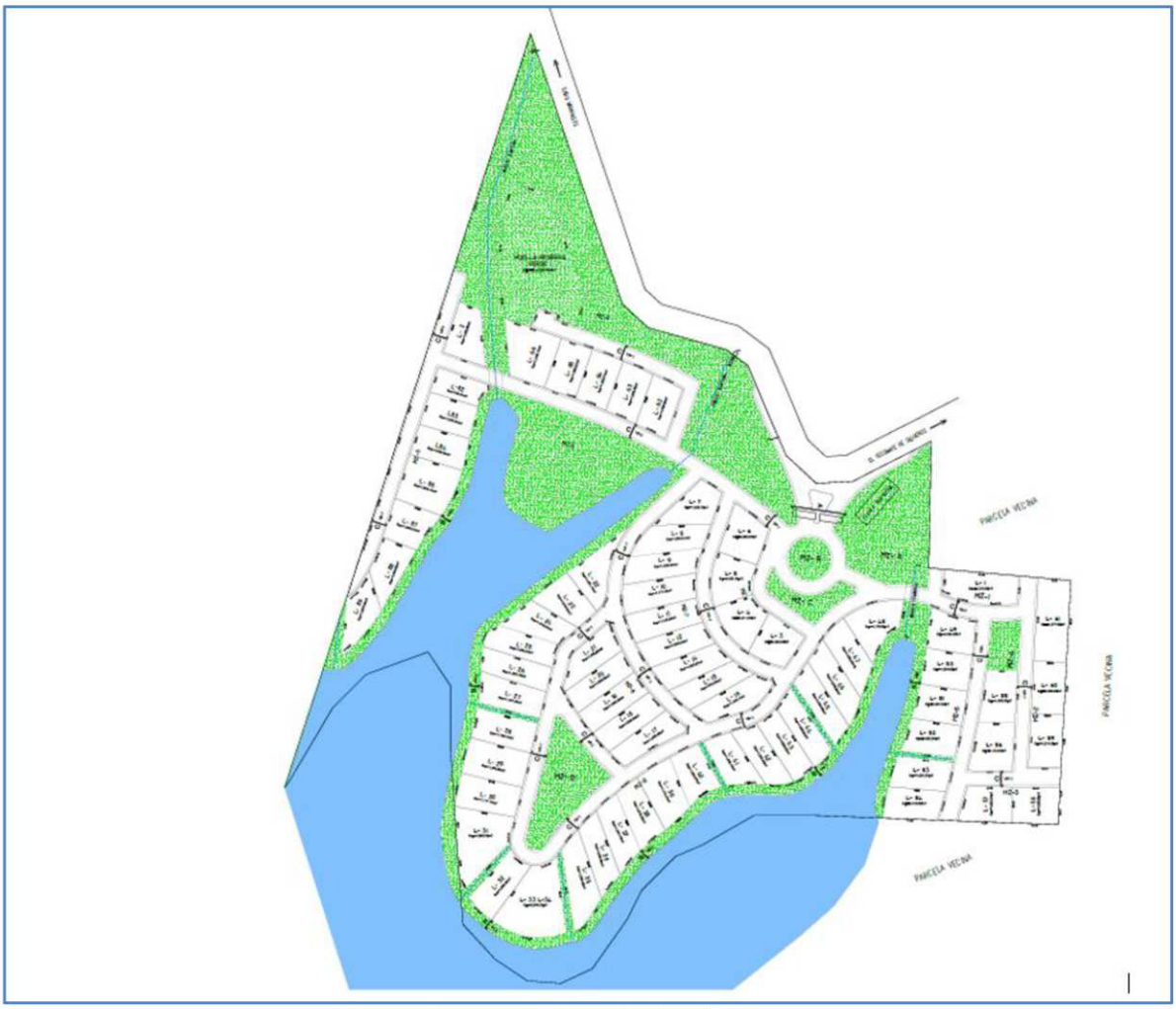


Imagen I.3.- Bosquejo etapa 1.

Del total correspondiente a esta etapa, 32,081.58 m² estarán destinados a vialidades internas, las cuales contarán con un ancho de arroyo vehicular de 9.00 m y banquetas laterales de 1.50 m de ancho.

Asimismo, el Fraccionamiento Campestre “Rincón del Cielo” Etapa 1 estará conformado por un total de 71 lotes, cuyas superficies predominantes oscilan entre 1,000.00 m² y 1,100.00 m².

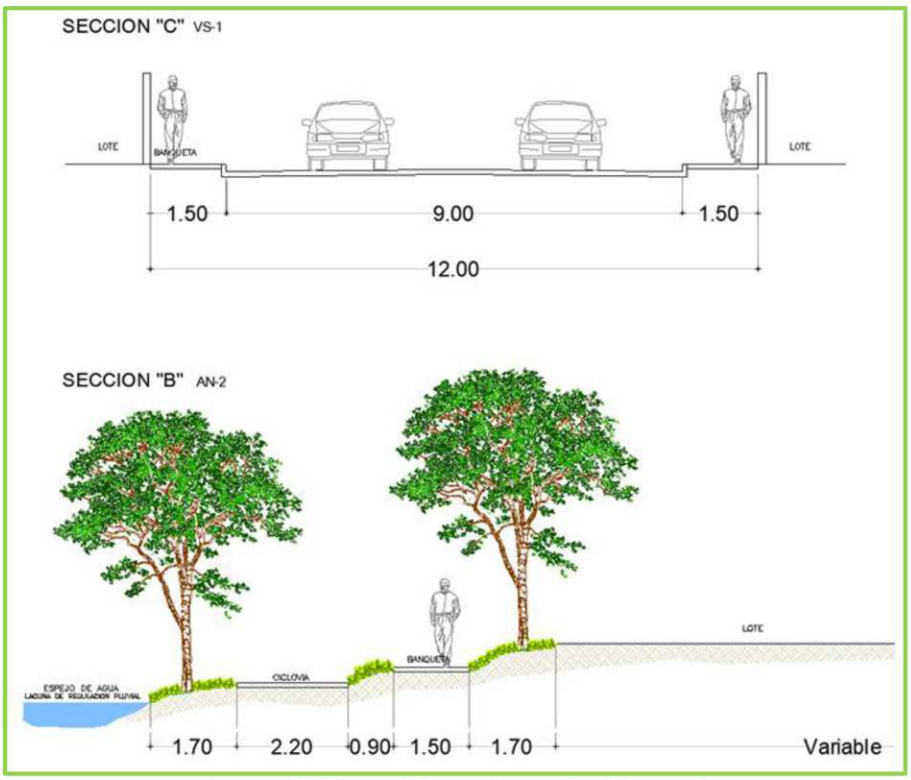


Imagen I.4.- Bosquejo banquetas y calles del proyecto.

El proyecto también cuenta con una zona de amortiguamiento junto al nivel de agua la cual se propone con andador peatonal y ciclovia para conectar las áreas comunes distribuidas estratégicamente alrededor del fraccionamiento.

El área verde común con la que cuenta es una superficie total de 80,882.20m², obteniendo un 42.47% del área del polígono general, abasteciendo las necesidades de recreación de los habitantes, también contara con las siguientes áreas comunes:

1. Acceso controlado
2. Alberca
3. Asoleadero
4. Gimnasio exterior
5. Juegos infantiles
6. Cafetería
7. Salón de eventos
8. Cancha deportiva
9. Palapa
10. Baño
11. Ciclovia

El planteamiento de las áreas comunes del fraccionamiento campestre responde a un enfoque integral que busca equilibrar funcionalidad, durabilidad, eficiencia constructiva e integración con el entorno

natural, considerando de manera prioritaria las condiciones específicas del sitio, ubicado en una zona lacustre dentro del municipio de Mazatlán, Sinaloa.

El proyecto se desarrolla bajo la premisa de adaptación al clima cálido-húmedo característico de la región, donde predominan altas temperaturas, exposición solar intensa y presencia de humedad con contenido salino. En este sentido, la selección de materiales y sistemas constructivos se orienta hacia soluciones de alta resistencia a la corrosión y al desgaste, privilegiando el uso de concreto armado, acero con recubrimientos anticorrosivos, aluminio y materiales pétreos naturales, los cuales han demostrado un comportamiento adecuado en condiciones similares. Asimismo, se consideran acabados en tonalidades claras o naturales con la finalidad de reducir la absorción térmica, contribuyendo al confort de los usuarios y a la eficiencia del conjunto.

De manera paralela, el proyecto prioriza la durabilidad de sus elementos y la reducción de costos de mantenimiento a lo largo del tiempo, mediante la implementación de sistemas constructivos sencillos, confiables y ampliamente utilizados en la región. Se evita el uso de materiales de alta degradación o que requieran intervenciones constantes, optando en su lugar por soluciones robustas y de fácil conservación, tales como concretos aparentes, pisos continuos, recubrimientos pétreos y elementos prefabricados o tratados para resistir las condiciones ambientales.

La integración paisajística constituye un eje fundamental del diseño, buscando en todo momento una relación armónica entre los espacios construidos y el entorno natural, particularmente con el cuerpo de agua adyacente. Para ello, se emplean materiales con apariencia natural y se incorpora vegetación nativa o adaptada al clima local, de bajo requerimiento hídrico, favoreciendo la continuidad visual y la identidad campestre del desarrollo. Los recorridos peatonales y ciclovías se proyectan respetando en la medida de lo posible la topografía existente, generando trayectorias orgánicas y visuales abiertas hacia el lago, evitando la saturación de elementos construidos y privilegiando la amplitud espacial.

En términos de funcionalidad, el diseño contempla una adecuada organización de las distintas áreas, garantizando circulaciones claras, seguras y jerarquizadas para peatones, ciclistas y usuarios en general. Se procura que los distintos espacios convivan sin interferencias, ubicando estratégicamente las zonas recreativas, deportivas y de descanso, con el fin de optimizar su uso y mejorar la experiencia del usuario. Asimismo, se incorporan criterios básicos de accesibilidad universal, mediante la inclusión de rampas, superficies antiderrapantes y transiciones adecuadas entre niveles.

La seguridad y el confort de los usuarios son considerados aspectos prioritarios, integrando soluciones que permitan un uso seguro de las instalaciones, especialmente en áreas húmedas o de alta afluencia. Se contemplan sistemas de iluminación eficientes mediante tecnología LED, así como la delimitación de espacios a través de elementos arquitectónicos y paisajísticos que favorezcan el control visual y reduzcan la generación de zonas inseguras o de difícil supervisión.

En cuanto a la eficiencia constructiva, el proyecto se apoya en la utilización de materiales disponibles en la región y en sistemas constructivos tradicionales, lo cual facilita su ejecución, optimiza costos y garantiza una adecuada calidad en la mano de obra. La modulación de espacios y elementos permite una mejor organización del proceso constructivo, evitando desperdicios y reduciendo tiempos de obra. Adicionalmente, se incorporan criterios básicos de sustentabilidad, orientados al uso responsable de los recursos, tales como la implementación de luminarias solares en áreas exteriores, sistemas de riego eficientes para áreas verdes y el aprovechamiento de escurrimientos pluviales. Estas estrategias,

si bien no implican soluciones tecnológicas complejas, contribuyen de manera significativa al desempeño ambiental del conjunto.

Finalmente, el proyecto mantiene una identidad arquitectónica homogénea, basada en la combinación de elementos contemporáneos con materiales de carácter natural, logrando una imagen que transmite solidez, confort y conexión con el entorno. La presencia del lago como elemento central refuerza el carácter del desarrollo, por lo que se considera soluciones específicas para el manejo de escurrimientos, control de niveles y protección de áreas susceptibles a humedad, garantizando la estabilidad y funcionalidad de las áreas comunes a lo largo del tiempo.

Programa de necesidades:

CUADRO DE USO DE SUELO

USO	ÁREA EN m²	PORCENTAJE
Área del Polígono General	190,464.7513	100.00%
Área Vendible	77,500.9565	40.69%
Área verde común	54,217.4007	28.47%
Área espejo de agua	26,664.8081	14.00%
Área común Total	80,882.2088	42.47%
Área Vialidades	32,081.5860	16.84%
		100.00%
NÚMERO DE LOTES	71 Viv.	

DENSIDAD HABITACIONAL

DESCRIPCION	CANTIDAD
No DE LOTES	71 Unidades
3.73 Viv/Ha	

SUPERFICIE VENDIBLE DE VIVIENDA

MANZANAS	# DE LOTES	SUPERFICIE
M- 1	1	1,315.0541m²
M- 2	3	3,592.0084m²
M- 3	2	2,040.5893m²
M- 4	2	2,170.8354m²
M- 5	39	43,059.1517m²
M- 6	5	5,028.2265m²
M- 7	9	9,687.3148m²
M- 8	4	4,093.7708m²
M- 9	6	6,514.0055m²
TOTAL	71	77,500.9565m²

SUPERFICIE AREA COMUN (AREA VERDE)

UBICACION	No. DE AREA	SUPERFICIE
M- A	AREA VERDE 01	5,731.4239m²
M- B	AREA VERDE 02	3,006.6241m²
M- 4	AREA VERDE 03	843.2612m²
M- 5	AREA VERDE 04	19,645.9053m²
M- 8	AREA VERDE 05	1,923.1550m²
M- 9	AREA VERDE 06	23,867.8803m²
	TOTAL	80,882.2088m²

SUPERFICIE VIALIDAD

% SOBRE AREA TOTAL	% SOBRE AREA VENDIBLE	SUPERFICIE
16.84%	41.40%	32,081.5860m²

Etapa 2.

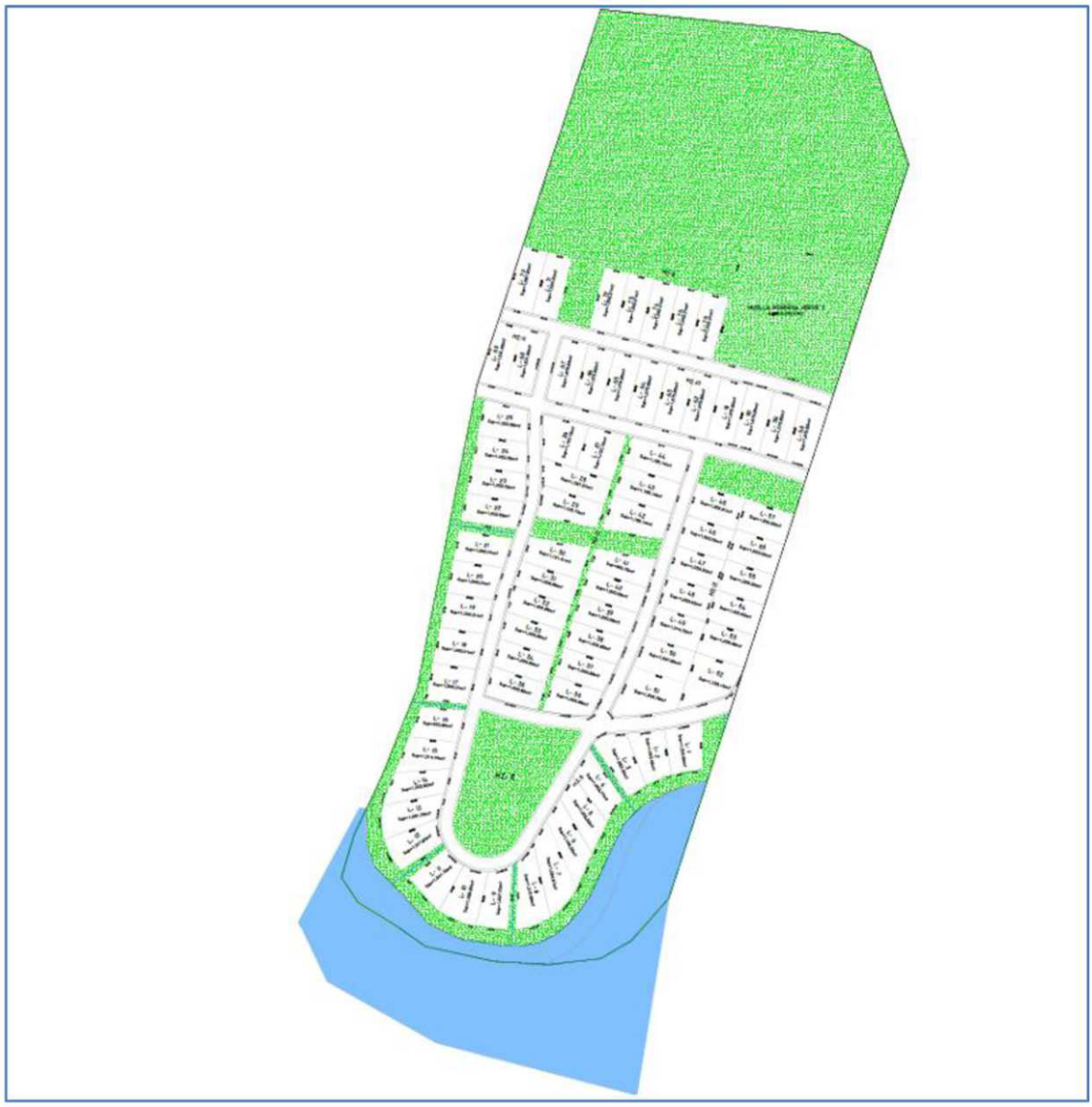


Imagen I.5.- Bosquejo etapa 2.

Fraccionamiento Campestre Rincón del Cielo etapa 2, contara con 76 lotes; La superficie del lote predominante ronda entre los 1,000.00m² y los 1,100.00m².

El proyecto tiene una superficie de 190,463.99m². De los cuales 18545.52m² son viales internas de 9.00m de ancho y 1.50m de banquetas.

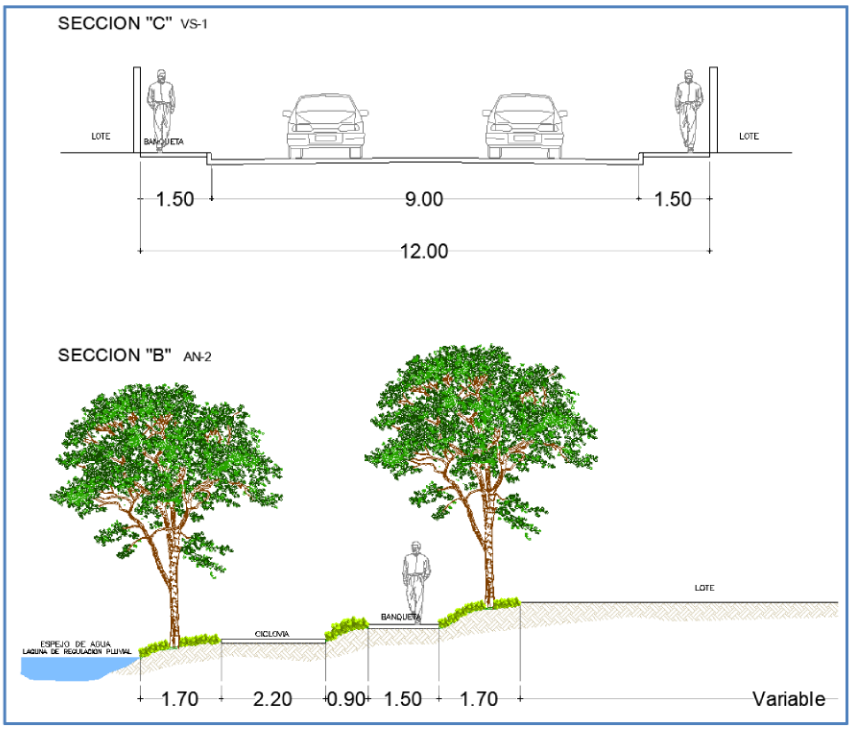


Imagen I.6.- Bosquejo vialidades y banquetas etapa 2.

El proyecto también cuenta con una zona de amortiguamiento junto al nivel de agua la cual se propone con andador peatonal y ciclovia para conectar las áreas comunes distribuidas estratégicamente alrededor del fraccionamiento.

El área verde común con la que cuenta es una superficie total de 81,679.44m², obteniendo un 42.88% del área del polígono general, abasteciendo las necesidades de recreación de los habitantes, también contara con las siguientes áreas comunes:

1. Acceso controlado
2. Gimnasio exterior
3. Juegos infantiles
4. Cafetería
5. Salón de eventos
6. Palapa
7. Baño
8. Ciclovia

El planteamiento de las áreas comunes del fraccionamiento campestre responde a la continuación de la etapa 1 la que busca equilibrar funcionalidad, durabilidad, eficiencia constructiva e integración con el entorno natural, considerando de manera prioritaria las condiciones específicas del sitio, ubicado en una zona lacustre dentro del municipio de Mazatlán, Sinaloa.

El proyecto se desarrolla bajo la premisa de adaptación al clima cálido-húmedo característico de la región, donde predominan altas temperaturas, exposición solar intensa y presencia de humedad con contenido salino. En este sentido, la selección de materiales y sistemas constructivos se orienta hacia soluciones de alta resistencia a la corrosión y al desgaste, privilegiando el uso de concreto armado, acero con recubrimientos anticorrosivos, aluminio y materiales pétreos naturales, los cuales han demostrado un comportamiento adecuado en condiciones similares. Asimismo, se consideran acabados en tonalidades claras o naturales con la finalidad de reducir la absorción térmica, contribuyendo al confort de los usuarios y a la eficiencia del conjunto.

De manera paralela, el proyecto prioriza la durabilidad de sus elementos y la reducción de costos de mantenimiento a lo largo del tiempo, mediante la implementación de sistemas constructivos sencillos, confiables y ampliamente utilizados en la región. Se evita el uso de materiales de alta degradación o que requieran intervenciones constantes, optando en su lugar por soluciones robustas y de fácil conservación, tales como concretos aparentes, pisos continuos, recubrimientos pétreos y elementos prefabricados o tratados para resistir las condiciones ambientales.

La integración paisajística constituye un eje fundamental del diseño, buscando en todo momento una relación armónica entre los espacios construidos y el entorno natural, particularmente con el cuerpo de agua adyacente. Para ello, se emplean materiales con apariencia natural y se incorpora vegetación nativa o adaptada al clima local, de bajo requerimiento hídrico, favoreciendo la continuidad visual y la identidad campestre del desarrollo. Los recorridos peatonales y ciclovías se proyectan respetando en la medida de lo posible la topografía existente, generando trayectorias orgánicas y visuales abiertas hacia el lago, evitando la saturación de elementos construidos y privilegiando la amplitud espacial.

En términos de funcionalidad, el diseño contempla una adecuada organización de las distintas áreas, garantizando circulaciones claras, seguras y jerarquizadas para peatones, ciclistas y usuarios en general. Se procura que los distintos espacios convivan sin interferencias, ubicando estratégicamente las zonas recreativas, deportivas y de descanso, con el fin de optimizar su uso y mejorar la experiencia del usuario. Asimismo, se incorporan criterios básicos de accesibilidad universal, mediante la inclusión de rampas, superficies antiderrapantes y transiciones adecuadas entre niveles.

La seguridad y el confort de los usuarios son considerados aspectos prioritarios, integrando soluciones que permitan un uso seguro de las instalaciones, especialmente en áreas húmedas o de alta afluencia. Se contemplan sistemas de iluminación eficientes mediante tecnología LED, así como la delimitación de espacios a través de elementos arquitectónicos y paisajísticos que favorezcan el control visual y reduzcan la generación de zonas inseguras o de difícil supervisión.

En cuanto a la eficiencia constructiva, el proyecto se apoya en la utilización de materiales disponibles en la región y en sistemas constructivos tradicionales, lo cual facilita su ejecución, optimiza costos y garantiza una adecuada calidad en la mano de obra. La modulación de espacios y elementos permite una mejor organización del proceso constructivo, evitando desperdicios y reduciendo tiempos de obra.

Adicionalmente, se incorporan criterios básicos de sustentabilidad, orientados al uso responsable de los recursos, tales como la implementación de luminarias solares en áreas exteriores, sistemas de riego eficientes para áreas verdes y el aprovechamiento de escurrimientos pluviales. Estas estrategias, si bien no implican soluciones tecnológicas complejas, contribuyen de manera significativa al desempeño ambiental del conjunto.

Finalmente, el proyecto mantiene una identidad arquitectónica homogénea, basada en la combinación de elementos contemporáneos con materiales de carácter natural, logrando una imagen que transmite solidez, confort y conexión con el entorno. La presencia del lago como elemento central refuerza el carácter del desarrollo, por lo que se considera soluciones específicas para el manejo de escurrimientos, control de niveles y protección de áreas susceptibles a humedad, garantizando la estabilidad y funcionalidad de las áreas comunes a lo largo del tiempo.

Programa de necesidades:

RINCON DEL CIELO E2

CUADRO DE USO DE SUELO

USO	ÁREA EN m²	PORCENTAJE
Área del Polígono General	190,463.9897	100.00%
Área Vendible	90,239.0223	47.38%
Área verde común	70,446.5335	36.99%
Área espejo de agua	11,232.9069	5.90%
Área común Total	81,679.4404	42.88%
Área Vialidades	18,545.5270	9.74%
		100.00%
NÚMERO DE LOTES	76 Viv.	1 Reserva

RINCON DEL CIELO E2				
POLIGONO GENERAL			190463.9897	100.00%
AREA VENDIBLE			90239.0223	47.38%
	AREA COMUN	AREA VERDE	70446.5335	36.99%
		ESPEJO DE AGUA	11232.9069	5.90%
TOTAL AREA COMUN			81679.4404	42.88%
VIALIDAD			18545.5270	9.74%
	COMUN TOTAL/VENDIBLE		90.51%	
	COMUN VERDE/VENDIBLE		78.07%	
		NUMERO DE LOTES	76	

OBJETIVOS

El proyecto pretende los siguientes objetivos a corto, mediano y largo plazo:

- Cumplir con la legislación ecológica vigente relacionada a la evaluación de impacto ambiental
- Generar fuentes de trabajos directos e indirectos en la zona durante las diferentes etapas del proyecto
- Generar servicios relacionados a la construcción.
- Satisfacer la demanda de lotes rusticos campestres de este tipo en la región, ya que a gran cantidad de extranjeros y paisanos les gusta el bello escenario paisajístico.

SELECCIÓN DEL SITIO

La selección del sitio se determinó por los siguientes factores:

- **TÉCNICOS**

El principal factor técnico es que para la construcción de plataformas se requiere de remover muy poco volumen de tierra para nivelar el terreno ya que la topografía del predio es relativamente plana.

Por otro lado, se pretende que la lotificación, para luego la venta de cada lote campestre rustico y posterior a eso la construcción de un espacio de relajación campestre, lo que será una fuente de empleos directos e indirectos para la zona y localidad de Mazatlán.

El sitio seleccionado se eligió por ser la mejor opción dadas las características del lugar, la compatibilidad de uso del suelo con el proyecto, óptima comunicación con el resto del Municipio.

Tipo de actividad proyectada:

Construcción, Operación y mantenimiento de un fraccionamiento habitacional.

Sector:

5 construcción.

Subsector:

50 construcción.

Rama:

5011 edificación.
5012 construcción de obras de urbanización.

Código Clase CMAP:

501101 edificación residencial o de vivienda.
501200 construcción de obras de urbanización.

Características ambientales del predio:

El proyecto se encuentra dentro de la **Región Hidrológica RH-11 Presidio – San Pedro**, Cubre el 14.55% de la superficie estatal, drenando las aguas del sur de la entidad directamente hacia el Océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son (de norte a sur): Río Presidio (6.56%), Río Baluarte (5.18%) y Río Acaponeta (2.81%).

Los principales cuerpos de Agua son: Presa Miguel Hidalgo y Costilla (El Mahone), Presa Gustavo Díaz Ordaz (Bacurato), Presa Sanalona, Presa Ing. Aurelio Benassini Vizcaíno (El Salto), Presa Josefa Ortiz de Domínguez (El Sabino) y Laguna El Caimanero.

En referencia a las aguas subterráneas la CONAGUA tiene delimitados 14 acuíferos en la entidad, de los cuales 2 están sobreexplotados. En general el estado presenta un balance hídrico positivo; es decir que la recarga supera a la extracción, con una disponibilidad de 255 millones de metros cúbicos. Los acuíferos sobreexplotados son: 2503 RÍO MOCORITO y 2513 RÍO CAÑAS; entre estos dos suman un déficit de 15 millones de metros cúbicos.

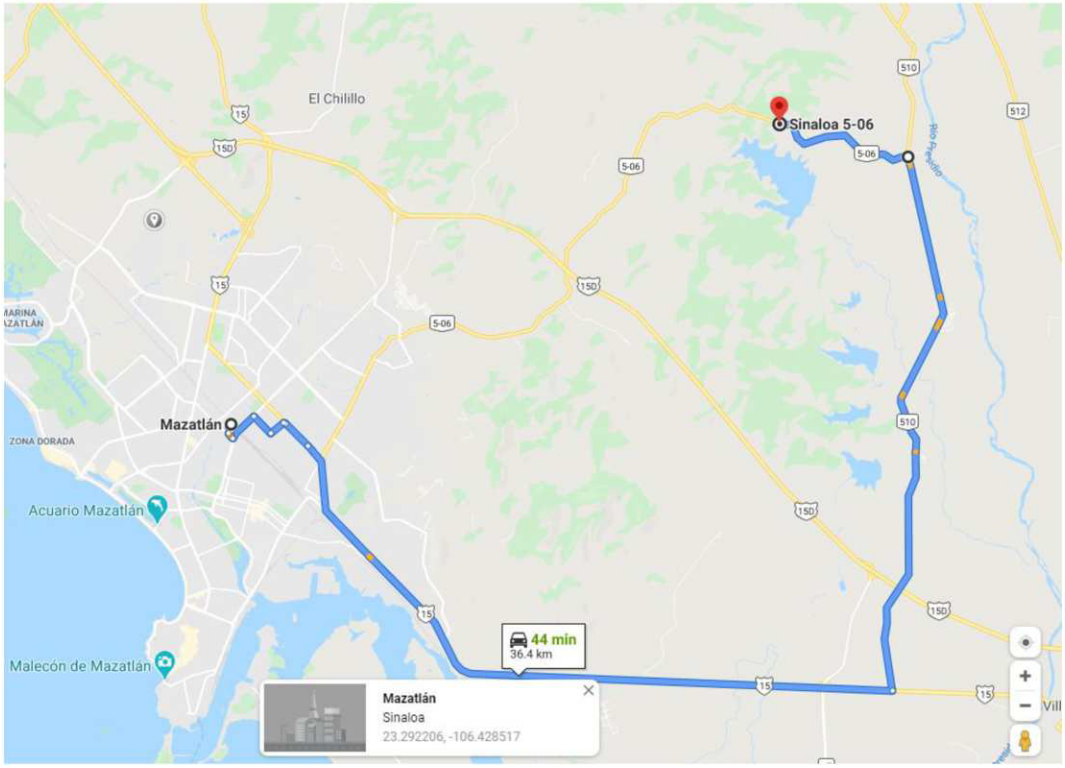
La zona donde pretende desarrollarse el proyecto se ubica en la **Región 15.4** correspondiente a la **UAB 33** denominada **"Llanuras Costeras de Mazatlán"**, con situación actual medianamente estable a inestable.

I.4.2 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

a) El sitio donde se establecerá el proyecto.

La región donde se ubica el sitio del proyecto es la zona serrana de la porción sur del estado de Sinaloa, específicamente perteneciente al municipio de Mazatlán. El municipio de Mazatlán está localizado en la porción sur del Estado de Sinaloa, entre los Meridianos 105° 56'55" y 106° 37'10" al oeste del meridiano de Greenwich, y entre los paralelos 23° 04'25" y 23° 50'22" de latitud norte. Su extensión territorial asciende a 3,068.48 kilómetros cuadrados, es decir, el 5.3% de la superficie total del Estado de Sinaloa, por ello se clasifica como noveno municipio en extensión.

Para llegar al sitio del proyecto partiendo desde el municipio de Mazatlán como ruta más rápida, es por la carretera libramiento de Mazatlán México 15 con rumbo hacia Villa Unión aproximadamente 19.9 KM (21 min) hasta llegar al entronque del poblado llamado la Urraca Nueva, y de ahí se tomara la a mano izquierda por la carretera Sinaloa 510, la cual se conducirá permanentemente por 13.3 Km (17 min) pasando por los poblados El Vainillo, San Fransisquito, Lomas de Monterrey, Escamillas y de ahí hasta llegar al poblado El Tecomate, una vez de haber llegado al poblado El Tecomate se tomara a mano izquierda una camino de terracería llamado Sinaloa 5-06, el cual se seguirá por aproximadamente 3.46 KM hasta llegar al sitio del proyecto.



b) Presencia de áreas naturales protegidas o bien zonas que sean relevantes por sus características ambientales, como áreas de vegetación sumergida, sitios de anidación, etc., entre otras.

El predio no se encuentra dentro de alguna zona de **Área Natural Protegida (ANP Federal).**

c) Sitio(s) propuesto(s) para la instalación de infraestructura de apoyo.

Todo el conjunto de infraestructura a instalar se muestra en el plano anexo.

d) Vías de comunicación.

Para llegar al sitio del proyecto partiendo desde el municipio de Mazatlán como ruta más rapida, es por la carretera libramiento de Mazatlán México 15 con rumbo hacia Villa Unión aproximadamente 19.9 KM (21 min) hasta llegar al entronque del poblado llamado la Urraca Nueva, y de ahí se tomara la a mano izquierda por la carretera Sinaloa 510, la cual se conducirá permanentemente por 13.3 Km (17 min) pasando por los poblados El Vainillo, San Fransisquito, Lomas de Monterrey, Escamillas y de ahí hasta llegar al poblado El Tecomate, una vez de haber llegado al poblado El Tecomate se tomara a mano izquierda una camino de terracería llamado Sinaloa 5-06, el cual se seguirá por aproximadamente 3.46 KM hasta llegar al sitio del proyecto.

e) Principales núcleos de población existentes.

Los principales núcleos de población existente es la localidad de **El Tecomate de Siqueros** está situado en el Municipio de Mazatlán (en el Estado de Sinaloa). Hay 303 habitantes. Dentro de todos los pueblos del municipio, ocupa el número 32 en cuanto a número de habitantes. **El Tecomate de Siqueros** está a 35 metros de altitud.

El **pueblo de El Tecomate de Siqueros** está situado a 17.4 kilómetros de Mazatlán, que es la localidad más poblada del municipio, en dirección Sudeste. Si navegas por nuestra página web, encontrarás además un mapa con la ubicación de El Tecomate de Siqueros.

En la localidad hay 159 hombres y 144 mujeres. El ratio mujeres/hombres es de 0,906, y el índice de fecundidad es de 2.93 hijos por mujer. Del total de la población, el 4,95% proviene de fuera del Estado de Sinaloa. El 8,25% de la población es analfabeta (el 10,06% de los hombres y el 6,25% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 6.39 (6.08 en hombres y 6.72 en mujeres).

f) Otros proyectos productivos del sector.

En la zona se ha desarrollado la actividad por riego tecnificado por más de 50 años en ejidos vecinos, algunos cuentan con concesión vigente de aprovechamiento de aguas superficiales y otros se encuentran en proceso de regularización.

I.4.5. Dimensiones del proyecto

a).- Superficie total del predio.

La superficie total que abarca el polígono general del proyecto es de **380,928.744 m²**, dentro de este polígono se contempla el desarrollo de las dos etapas que integran el proyecto del **Fraccionamiento Campestre "Rincón del Cielo"**, correspondiendo **190,464.751 m²** a la **Etapa 1** y **190,463.993 m²** a la **Etapa 2,** tal y como se mencionó anteriormente.

Cuadros de construcción que constituye el proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONAL FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE RINCON DEL CIELO											
Punto	*Coordenadas*		*Est.*	*P. V.*	*Distancia*	*Rumbo*				*Doble superficie.*	
	x	*y*				*Grad.*	*Min.*	*Seg.*	*Direcc.*		
1	368710.6160	2577987.0670									
2	368713.7140	2577990.6050	*1*	*2*	*4.7027*	*41 °*	*12 '*	*23.60 "*	*NE*	*9.50533E+11*	*9.50539E+11*
3	368747.4490	2578047.6440	*2*	*3*	*66.2684*	*30 °*	*36 '*	*5.97 "*	*NE*	*9.50562E+11*	*9.50627E+11*
4	368772.9250	2578073.0980	*3*	*4*	*36.0130*	*45 °*	*1 '*	*29.10 "*	*NE*	*9.50658E+11*	*9.50714E+11*
5	368820.1020	2578090.2380	*4*	*5*	*50.1941*	*70 °*	*1 '*	*59.80 "*	*NE*	*9.5073E+11*	*9.50845E+11*
6	368837.3150	2578064.4410	*5*	*6*	*31.0125*	*33 °*	*42 '*	*47.25 "*	*SE*	*9.50842E+11*	*9.50896E+11*
7	368837.3150	2578015.4200	*6*	*7*	*49.0210*	*0 °*	*0 '*	*0.00 "*	*SE*	*9.50868E+11*	*9.50886E+11*
8	368842.3990	2577939.2290	*7*	*8*	*76.3604*	*3 °*	*49 '*	*3.07 "*	*SE*	*9.5084E+11*	*9.50881E+11*
9	368846.9730	2577882.0990	*8*	*9*	*57.3128*	*4 °*	*34 '*	*39.03 "*	*SE*	*9.50832E+11*	*9.50865E+11*
10	368871.4840	2577855.5700	*9*	*10*	*36.1189*	*42 °*	*44 '*	*9.03 "*	*SE*	*9.50834E+11*	*9.50907E+11*
11	368895.9270	2577839.2890	*10*	*11*	*29.3689*	*56 °*	*19 '*	*59.52 "*	*SE*	*9.50891E+11*	*9.5096E+11*
12	368921.4890	2577837.4650	*11*	*12*	*25.6270*	*85 °*	*55 '*	*6.69 "*	*SE*	*9.50954E+11*	*9.5102E+11*
13	368945.3440	2577848.4650	*12*	*13*	*26.2690*	*65 °*	*14 '*	*40.79 "*	*NE*	*9.51024E+11*	*9.51081E+11*
14	368972.2010	2577886.4780	*13*	*14*	*46.5434*	*35 °*	*14 '*	*31.29 "*	*NE*	*9.51099E+11*	*9.51154E+11*
15	368983.2510	2577908.5580	*14*	*15*	*24.6907*	*26 °*	*35 '*	*8.90 "*	*NE*	*9.51177E+11*	*9.51197E+11*
16	369008.8200	2577934.1040	*15*	*16*	*36.1438*	*45 °*	*1 '*	*32.81 "*	*NE*	*9.51215E+11*	*9.51271E+11*
17	369029.2880	2577942.8690	*16*	*17*	*22.2658*	*66 °*	*49 '*	*4.68 "*	*NE*	*9.51284E+11*	*9.51333E+11*
18	369068.8640	2577965.4640	*17*	*18*	*45.5719*	*60 °*	*16 '*	*36.46 "*	*NE*	*9.51345E+11*	*9.51438E+11*
19	369113.9640	2577965.4540	*18*	*19*	*45.1000*	*89 °*	*59 '*	*14.27 "*	*SE*	*9.51447E+11*	*9.51563E+11*
20	369300.6070	2577958.4230	*19*	*20*	*186.7754*	*87 °*	*50 '*	*33.50 "*	*SE*	*9.5156E+11*	*9.52044E+11*
21	369301.5790	2577976.7900	*20*	*21*	*18.3927*	*3 °*	*1 '*	*45.57 "*	*NE*	*9.52048E+11*	*9.52044E+11*
22	369310.4590	2578144.7750	*21*	*22*	*168.2195*	*3 °*	*1 '*	*33.40 "*	*NE*	*9.52113E+11*	*9.52074E+11*
23	369202.0130	2578154.1960	*22*	*23*	*108.8544*	*85 °*	*2 '*	*6.09 "*	*NW*	*9.52139E+11*	*9.51856E+11*
24	369203.9570	2578250.9110	*23*	*24*	*96.7345*	*1 °*	*9 '*	*5.43 "*	*NE*	*9.51895E+11*	*9.51865E+11*
25	369144.2690	2578220.3800	*24*	*25*	*67.0433*	*62 °*	*54 '*	*35.31 "*	*SW*	*9.51889E+11*	*9.51747E+11*
26	369116.1080	2578218.8660	*25*	*26*	*28.2017*	*86 °*	*55 '*	*21.40 "*	*SW*	*9.51735E+11*	*9.51663E+11*

27	369093.0560	2578240.2670	*26*	*27*	*31.4547*	*47 °*	*7 '*	*37.23 "*	*NW*	*9.5167E+11*	*9.51603E+11*
28	369063.9500	2578308.4860	*27*	*28*	*74.1687*	*23 °*	*6 '*	*20.80 "*	*NW*	*9.51636E+11*	*9.51536E+11*
29	369047.6100	2578320.7060	*28*	*29*	*20.4040*	*53 °*	*12 '*	*31.42 "*	*NW*	*9.51565E+11*	*9.51519E+11*
30	368988.0990	2578337.3160	*29*	*30*	*61.7855*	*74 °*	*24 '*	*18.55 "*	*NW*	*9.51529E+11*	*9.5137E+11*
31	368968.2770	2578355.6120	*30*	*31*	*26.9751*	*47 °*	*17 '*	*33.11 "*	*NW*	*9.51383E+11*	*9.51325E+11*
32	368898.3010	2578561.6720	*31*	*32*	*217.6175*	*18 °*	*45 '*	*25.18 "*	*NW*	*9.51407E+11*	*9.51151E+11*
33	368868.0700	2578650.6940	*32*	*33*	*94.0151*	*18 °*	*45 '*	*25.14 "*	*NW*	*9.5126E+11*	*9.51149E+11*
34	368844.5920	2578664.0100	*33*	*34*	*26.9913*	*60 °*	*26 '*	*21.93 "*	*NW*	*9.51187E+11*	*9.51121E+11*
35	368657.2120	2578683.6580	*34*	*35*	*188.4073*	*84 °*	*0 '*	*50.55 "*	*NW*	*9.51134E+11*	*9.50643E+11*
36	368559.9430	2578389.0680	*35*	*36*	*310.2330*	*18 °*	*16 '*	*20.69 "*	*SW*	*9.50542E+11*	*9.504E+11*
37	368513.1150	2578151.3480	*36*	*37*	*242.2884*	*11 °*	*8 '*	*38.05 "*	*SW*	*9.50203E+11*	*9.5017E+11*
38	368485.0430	2578081.2280	*37*	*38*	*75.5305*	*21 °*	*49 '*	*5.93 "*	*SW*	*9.50057E+11*	*9.5001E+11*
39	368463.6200	2578035.8480	*38*	*39*	*50.1826*	*25 °*	*16 '*	*15.85 "*	*SW*	*9.49968E+11*	*9.49929E+11*
40	368453.8560	2578002.6790	*39*	*40*	*34.5763*	*16 °*	*24 '*	*10.49 "*	*SW*	*9.499E+11*	*9.49887E+11*
41	368466.7840	2577983.3040	*40*	*41*	*23.2921*	*33 °*	*42 '*	*47.75 "*	*SE*	*9.49868E+11*	*9.49908E+11*
42	368496.9480	2577964.7580	*41*	*42*	*35.4093*	*58 °*	*24 '*	*54.66 "*	*SE*	*9.49894E+11*	*9.49979E+11*
43	368519.8260	2577948.7580	*42*	*43*	*27.9178*	*55 °*	*1 '*	*57.10 "*	*SE*	*9.49966E+11*	*9.50031E+11*
44	368573.4160	2577937.1160	*43*	*44*	*54.8400*	*77 °*	*44 '*	*36.22 "*	*SE*	*9.50021E+11*	*9.50163E+11*
45	368616.4130	2577934.7300	*44*	*45*	*43.0632*	*86 °*	*49 '*	*25.63 "*	*SE*	*9.50158E+11*	*9.5027E+11*
46	368656.7870	2577939.2120	*45*	*46*	*40.6220*	*83 °*	*39 '*	*55.50 "*	*NE*	*9.50271E+11*	*9.50373E+11*
47	368681.1300	2577953.3990	*46*	*47*	*28.1754*	*59 °*	*45 '*	*59.56 "*	*NE*	*9.5038E+11*	*9.50438E+11*
1	368710.6160	2577987.0670	*47*	*1*	*44.7544*	*41 °*	*12 '*	*41.25 "*	*NE*	*9.50455E+11*	*9.50519E+11*
***Perímetro** = 3,135.5097 m.*										*1.23517E+13*	*1.23521E+13*
Superficie = 380,928.744 m².											

CUADRO DE CONSTRUCCION ETAPA 1											
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.	
	x	y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
1	369202.0130	2578154.1960									
2	369203.9570	2578250.9110	1	2	96.7345	1 °	9 '	5.43 "	NE	9.51895E+11	9.51865E+11
3	369144.2690	2578220.3800	2	3	67.0433	62 °	54 '	35.31 "	SW	9.51889E+11	9.51747E+11
4	369116.1080	2578218.8660	3	4	28.2017	86 °	55 '	21.40 "	SW	9.51735E+11	9.51663E+11
5	369093.0560	2578240.2670	4	5	31.4547	47 °	7 '	37.23 "	NW	9.5167E+11	9.51603E+11
6	369063.9500	2578308.4860	5	6	74.1687	23 °	6 '	20.80 "	NW	9.51636E+11	9.51536E+11
7	369047.6100	2578320.7060	6	7	20.4040	53 °	12 '	31.42 "	NW	9.51565E+11	9.51519E+11
8	368988.0990	2578337.3160	7	8	61.7855	74 °	24 '	18.55 "	NW	9.51529E+11	9.5137E+11
9	368968.2770	2578355.6120	8	9	26.9751	47 °	17 '	33.11 "	NW	9.51383E+11	9.51325E+11
10	368898.3010	2578561.6720	9	10	217.6175	18 °	45 '	25.18 "	NW	9.51407E+11	9.51151E+11
11	368710.6160	2577987.0670	10	11	604.4804	18 °	5 '	19.50 "	SW	9.51015E+11	9.50743E+11
12	368713.7140	2577990.6050	11	12	4.7027	41 °	12 '	23.60 "	NE	9.50533E+11	9.50539E+11

13	368747.4490	2578047.6440	12	13	66.2684	30 °	36 '	5.97 "	NE	9.50562E+11	9.50627E+11
14	368772.9250	2578073.0980	13	14	36.0130	45 °	1 '	29.10 "	NE	9.50658E+11	9.50714E+11
15	368820.1020	2578090.2380	14	15	50.1941	70 °	1 '	59.80 "	NE	9.5073E+11	9.50845E+11
16	368837.3150	2578064.4410	15	16	31.0125	33 °	42 '	47.25 "	SE	9.50842E+11	9.50896E+11
17	368837.3150	2578015.4200	16	17	49.0210	0 °	0 '	0.00 "	SE	9.50868E+11	9.50886E+11
18	368842.3990	2577938.2290	17	18	77.3582	3 °	46 '	5.54 "	SE	9.5084E+11	9.50881E+11
19	368846.9730	2577882.0990	18	19	56.3161	4 °	39 '	31.34 "	SE	9.50832E+11	9.50865E+11
20	368871.4840	2577855.5700	19	20	36.1189	42 °	44 '	9.03 "	SE	9.50834E+11	9.50907E+11
21	368895.9270	2577839.2890	20	21	29.3689	56 °	19 '	59.52 "	SE	9.50891E+11	9.5096E+11
22	368921.4890	2577837.4650	21	22	25.6270	85 °	55 '	6.69 "	SE	9.50954E+11	9.5102E+11
23	368945.3440	2577848.4650	22	23	26.2690	65 °	14 '	40.79 "	NE	9.51024E+11	9.51081E+11
24	368972.1020	2577886.4780	23	24	46.4863	35 °	8 '	32.53 "	NE	9.51099E+11	9.51154E+11
25	368983.2510	2577908.5580	24	25	24.7351	26 °	47 '	27.17 "	NE	9.51176E+11	9.51197E+11
26	369008.8200	2577934.1040	25	26	36.1438	45 °	1 '	32.81 "	NE	9.51215E+11	9.51271E+11
27	369029.2880	2577942.8690	26	27	22.2658	66 °	49 '	4.68 "	NE	9.51284E+11	9.51333E+11
28	369068.8640	2577965.4640	27	28	45.5719	60 °	16 '	36.46 "	NE	9.51345E+11	9.51438E+11
29	369113.9640	2577965.4540	28	29	45.1000	89 °	59 '	14.27 "	SE	9.51447E+11	9.51563E+11
30	369300.6070	2577958.4230	29	30	186.7754	87 °	50 '	33.50 "	SE	9.5156E+11	9.52044E+11
31	369301.5790	2577976.7990	30	31	18.4017	3 °	1 '	40.24 "	NE	9.52048E+11	9.52044E+11
32	369310.4590	2578144.7750	31	32	168.2106	3 °	1 '	33.99 "	NE	9.52113E+11	9.52074E+11
1	369202.0130	2578154.1960	32	1	108.8544	85 °	2 '	6.09 "	NW	9.52139E+11	9.51856E+11
Perímetro = 2,419.6799 m.										1.427E+13	1.42708E+13
Superficie = 190,464.751 m².											

CUADRO DE CONSTRUCCION ETAPA 2											
Punto	*Coordenadas*		*Est.*	*P. V.*	*Distancia*	*Rumbo*				*Doble superficie.*	
	x	*y*				*Grad.*	*Min.*	*Seg.*	*Direcc.*		
1	368898.3010	2578561.6720									
2	368868.0700	2578650.6940	*1*	*2*	*94.0151*	*18 °*	*45 '*	*25.14 "*	*NW*	*9.5126E+11*	*9.5115E+11*
3	368844.5920	2578664.0100	*2*	*3*	*26.9913*	*60 °*	*26 '*	*21.93 "*	*NW*	*9.51187E+11*	*9.5112E+11*
4	368657.2120	2578683.6580	*3*	*4*	*188.4073*	*84 °*	*0 '*	*50.55 "*	*NW*	*9.51134E+11*	*9.5064E+11*
5	368559.9430	2578389.0680	*4*	*5*	*310.2330*	*18 °*	*16 '*	*20.69 "*	*SW*	*9.50542E+11*	*9.504E+11*
6	368513.1150	2578151.3480	*5*	*6*	*242.2884*	*11 °*	*8 '*	*38.05 "*	*SW*	*9.50203E+11*	*9.5017E+11*
7	368485.0430	2578081.2280	*6*	*7*	*75.5305*	*21 °*	*49 '*	*5.93 "*	*SW*	*9.50057E+11*	*9.5001E+11*
8	368463.6200	2578035.8480	*7*	*8*	*50.1826*	*25 °*	*16 '*	*15.85 "*	*SW*	*9.49968E+11*	*9.4993E+11*
9	368453.8560	2578002.6790	*8*	*9*	*34.5763*	*16 °*	*24 '*	*10.49 "*	*SW*	*9.499E+11*	*9.4989E+11*
10	368466.7840	2577983.3040	*9*	*10*	*23.2921*	*33 °*	*42 '*	*47.75 "*	*SE*	*9.49868E+11*	*9.4991E+11*
11	368496.9480	2577964.7580	*10*	*11*	*35.4093*	*58 °*	*24 '*	*54.66 "*	*SE*	*9.49894E+11*	*9.4998E+11*
12	368519.8260	2577948.7580	*11*	*12*	*27.9178*	*55 °*	*1 '*	*57.10 "*	*SE*	*9.49966E+11*	*9.5003E+11*
13	368573.4260	2577937.1160	*12*	*13*	*54.8498*	*77 °*	*44 '*	*44.20 "*	*SE*	*9.50021E+11*	*9.5016E+11*
14	368616.4130	2577934.7300	*13*	*14*	*43.0532*	*86 °*	*49 '*	*22.98 "*	*SE*	*9.50158E+11*	*9.5027E+11*
15	368656.7870	2577939.2120	*14*	*15*	*40.6220*	*83 °*	*39 '*	*55.50 "*	*NE*	*9.50271E+11*	*9.5037E+11*
16	368681.1300	2577953.3990	*15*	*16*	*28.1754*	*59 °*	*45 '*	*59.56 "*	*NE*	*9.5038E+11*	*9.5044E+11*

17	368710.6160	2577987.0670	*16*	*17*	*44.7544*	*41 °*	*12 '*	*41.25 "*	*NE*	*9.50455E+11*	*9.5052E+11*
1	368898.3010	2578561.6720	*17*	*1*	*604.4804*	*18 °*	*5 '*	*19.50 "*	*NE*	*9.50743E+11*	*9.5102E+11*
***Perímetro** = 1,924.7788 m.*										*1.6156E+13*	*1.6156E+13*
Superficie = 190,463.99 m².											

Resumen de superficies	
Etapa	**Superficie (m²)**
1	190,464.751
2	190,463.99
Poligonal Total	**380,928.744**

b).- Superficie a afectar con respecto a cobertura vegetal en caso de que la hubiera en el área del proyecto.

Los predios donde se pretende llevar acabo el presente proyecto, son predios que forma parte de la zona urbana de la Ciudad de Mazatlán, donde no existe ninguna comunidad vegetal con categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, o tipos de ecosistema con referencia a los tipos de vegetación del INEGI.

I.4.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

En la zona de establecimiento del proyecto el uso de suelo según el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), corresponde a agricultura de temporal, sin embargo, en los alrededores al mismo, existen desarrollos inmobiliarios que también practican la actividad de restaurantes y promueven el turismo en la zona del municipio de Mazatlán, Sinaloa.

Usos del cuerpo de agua.

El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es la represa sin nombre, el uso de este cuerpo de agua en el área es: recreativo, así como también la bahía de la misma marina de Mazatlán.

I.4.7 INVERSIÓN GENERAL REQUERIDA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

a) Reportar el importe total de la inversión requerida para el proyecto (inversión más capital de trabajo).

La inversión fija que se requiere para ejecutar el proyecto es de un total de **$ 150,000,000.00 pesos (Son: ciento cincuenta Millones de Pesos 00/100 M.N).**

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El uso actual del suelo Municipal en el área del proyecto corresponde a uso como **ZONA HABITACIONAL CON DENCIDAD MEDIA ALTA** (Anexo I.- Constancia de zonificación).

La urbanización del área se refiere a la existencia de accesos de pavimento y terracería y los servicios existentes se refieren al suministro de agua y energía eléctrica.

Para el desarrollo del proyecto se requiere del suministro de agua y energía eléctrica, ya suministrados tanto por el Municipio como por la Comisión Federal de Electricidad y el proyecto por sí mismo se proporcionará los servicios de drenaje y saneamiento (anexo I.- Carta de factibilidad de servicios).

Urbanización del área.

En la zona del proyecto existen fraccionamientos residenciales, construcciones de hotelería, condominios, servicios comerciales, restaurantes y demás edificaciones; todas destinadas a la atención especializada del turismo. Las vialidades están pavimentadas a base de concreto hidráulico, cuentan con banquetas, servicio de alumbrado y toda el área cuenta con los servicios de recolección de residuos sólidos, drenaje, electricidad y líneas de teléfonos.

Energía eléctrica.

Para el desarrollo se cuenta con energía eléctrica, la cual, será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad desde la red de distribución existente; El voltaje comúnmente empleado será de 110 volts y 220 volts, para la etapa operativa.

Agua potable y drenaje.

El agua que se utilizará será de dos tipos: agua purificada para el consumo de los trabajadores, misma que se adquirirá a través de garrafones de 20 litros en la misma localidad considerando 20 garrafones por día.

El proyecto sólo incluye la conformación de un espacio físico adecuado para la ejecución del fraccionamiento habitacional, y contara con instalaciones sanitarias, eléctricas, iluminación, infraestructura para la preparación de alimentos, hospedaje, el acopio y manejo de residuos sólidos o aguas residuales. El abasto de agua potable y electricidad existe contrato debidamente con el H. Ayuntamiento De Mazatlán y la Comisión Federal de Electricidad respectivamente.

Teléfono e internet.

La zona en donde se encuentra ubicado el proyecto, en el municipio de Mazatlán, Sinaloa, cuenta con los servicios telefónico e internet, sin embargo, este servicio puede subsanarse con el uso de telefonía satelital o móvil.

Disposición de residuos.

El promovente del presente proyecto dispondrá sus residuos sólidos en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Mazatlán, Sinaloa, realizando el pago de derechos municipales correspondientes.

I.5. Características particulares del proyecto

I.5.1. Construcción de obras asociadas o provisionales

Como obras y actividades provisionales el proyecto solo se considera la colocación de contenedores para el almacenamiento temporal de basura.

El proyecto objeto de estudio no requiere de obras y actividades provisionales ajenas a las antes descritas.

Construcción de caminos de acceso y vialidades.

El camino principal de acceso al proyecto ya se encuentra construido y es utilizado por los ciudadanos y turistas que visitan la zona.

Servicio médico y respuesta a emergencias.

En las instalaciones del proyecto se contará con botiquines básicos de primeros auxilios, en caso de una emergencia se trasladará al herido u enfermo a la ciudad de Mazatlán donde se cuenta con servicios médicos, ahí puede recibir atención médica y de ser necesario poder trasladarse con mayor seguridad a varios sistemas hospitalarios (IMSS, SSA, ISSSTE) y clínicas privadas.

Campamentos, dormitorios, comedores.

No se construirá campamentos ni dormitorios.

Los residuos sólidos producto de las actividades antropogénicas serán trasladados en los camiones o camionetas del promovente a donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Bancos de material:

No aplica

Planta de tratamiento de aguas residuales

No aplica.

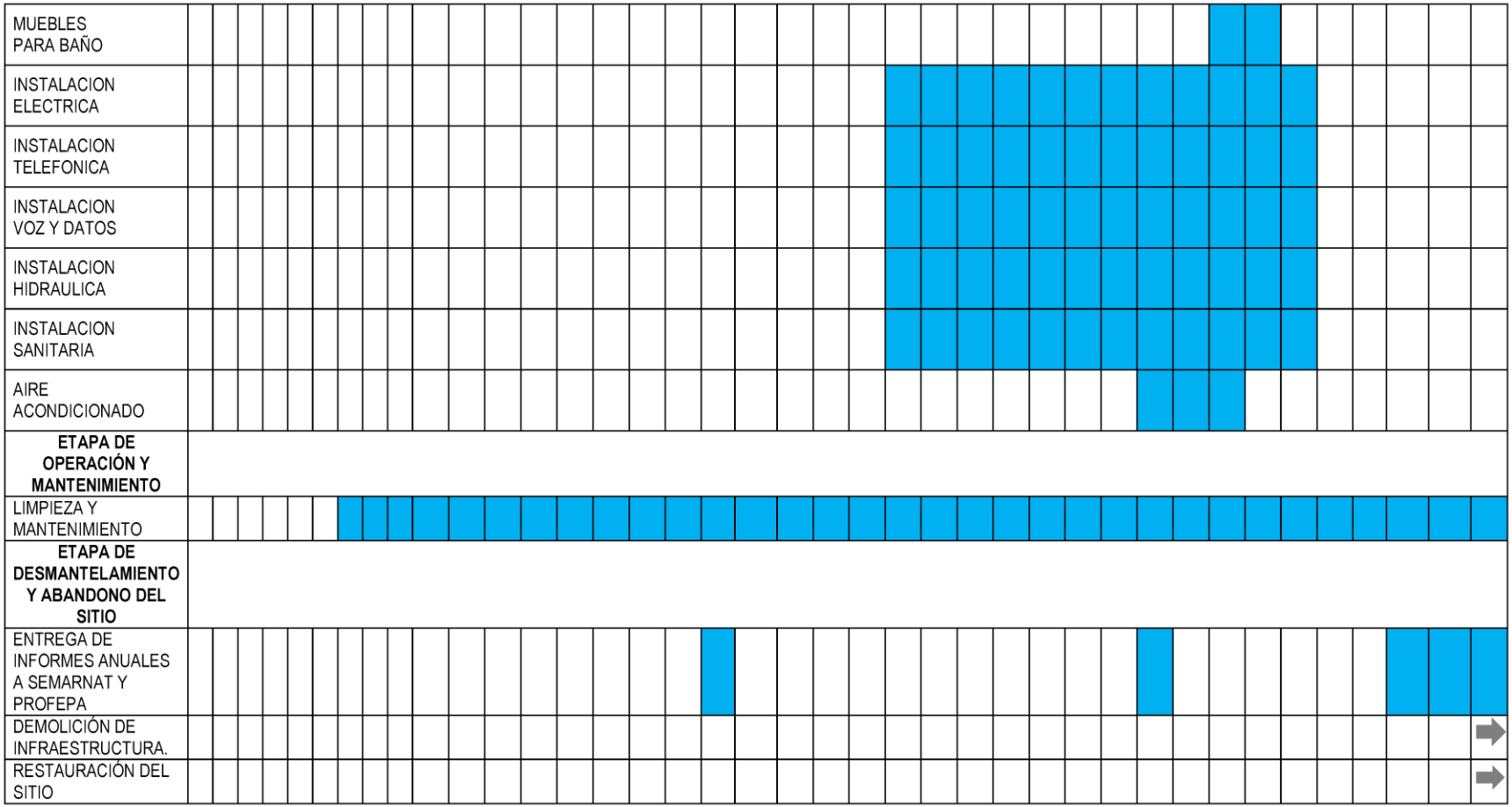
Helipuertos, aeropistas u otras vías de comunicación:

No se contempla la construcción de helipuertos ni pistas de aterrizaje en la zona.

I.6 Programa general de trabajo.

La construcción del proyecto se hará en 48 meses cada una su operación para 50 años, lo cual se observa en la tabla 8 del Cronograma.

| PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO “RINCON DEL CIELO” | | |


MUEBLES PARA BAÑO
INSTALACION ELECTRICA
INSTALACION TELEFONICA
INSTALACION VOZ Y DATOS
INSTALACION HIDRAULICA
INSTALACION SANITARIA
AIRE ACONDICIONADO
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO
ETAPA DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DEL SITIO
ENTREGA DE INFORMES ANUALES A SEMARNAT Y PROFEPA
DEMOLICIÓN DE INFRAESTRUCTURA.
RESTAURACIÓN DEL SITIO

I.7 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto.

I.7.1 Preparación del sitio.

1.- Selección del sitio.

La selección del sitio del proyecto está dada sobre la adquisición del mismo, sus características y las características del proyecto mismo. El sitio es un terreno adquirido mediante contrato de compraventa a un particular.

2.- Limpieza del terreno:

El terreno permito el levantamiento de edificaciones; las características reólicas del suelo, su textura de suelo permitió la excavación y asegura la compatibilidad y propiedades para sembrar cimentaciones de los edificios del proyecto. Excavaciones/cimentaciones: Se realizará las excavaciones con fechas anteriores a la entrega de este trabajo, el producto fue utilizado como parte de los rellenos en la nivelación de la plataforma de desplante de edificaciones.

I.7.2.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Solo se realizará como obra provisional en la construcción de infraestructura del proyecto un campamento con una pequeña bodega de materiales dentro de la superficie del terreno particular. Se utilizará en la etapa de preparación y construcción de edificaciones y será retirado al concluir la etapa de construcción. Junto con el campamento serán instalados sanitarios móviles en las partes más extremas del predio para brindar de manera eficiente este servicio al total de los trabajadores. Se requerirá además un área dentro del campamento para alojar el servicio de vigilancia. Se instaló también una oficina móvil y una caseta de ventas provisional.

I.7.3 Construcción de la obra civil.

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA:

Empleos requeridos		
Etapas	*Empleos directos*	*Empleos indirectos*
Etapa de construcción	*55*	*43*
Etapa de operación	*15*	*25*

Materiales y características generales de Construcción.

a) Materiales de Construcción.

1.- Tierra amarilla o balastre (rellenos y/o nivelación).

2.- Ladrillo de barro cocido.
3.- Concreto reforzado.
4.- Columnas IPR, vigas, armaduras, polineria, todas en calidad estructural A-36.
5.- Armex (castillos y dalas).
6.- Varilla.
7.- Arena.
8.- Grava.
9.- Cemento.
10.- Mortero.
11.- Vitropiso (losetas porcelánicas en área habitacional, y loseta cerámica en áreas de servicios generales).
12.- Pegazulejo y pegapiso.
13.- Acero de refuerzo.
14.- Losas de cimentación.
15.- Zapatas.
16.- Pilotes.
17.- Pilas.
18.- Vigas, ménsulas, losas.

b) Características generales de la Construcción.

1. CIMENTACIÓN.

Esta etapa de las obras iniciara mediante los sistemas constructivos que determinaron los estudios de mecánica de suelos, el espectro sísmico correspondiente, así como el propio cálculo y diseño estructural. El procedimiento será establecido dependiendo del tipo de cimentación profunda que se determine para las fosas, para posteriormente colocar el armado de refuerzo y colar mediante el bombeo de concreto hidráulico desde camiones mezcladores, utilizando un vibrador para el acomodo de la mezcla.

2. ESTRUCTURAS METALICAS Y DE CONCRETO.

Para este levantamiento se requiere de la colocación de acero reforzado sobre las columnas, trabes, firmes y losas con concreto premezclado y todo lo que se conoce como obra negra. Se utilizarán camiones mezcladores, bombas para concreto y vibradores.

3. ESTACIONAMIENTO.

Losa de Pavimentos para estacionamiento de concreto reforzado

4. ESTRUCTURA.

Será a base de columnas, muros, escaleras de concreto reforzado, en losas será tipo reticular (nervaduras) acompañándola con casetón de poliestireno como aligerante además de aislante térmico.

5. ALBAÑILERIA.

Implica la construcción de muros, junteado y aplanado con mortero y cemento, cubiertas de concreto, bases para piso, repellados, firmes de mortero para nivelación de entrepisos, chaflanes, emboquillados, pretiles, forjados y colocación de panel, y materiales prefabricados actividades en su mayoría efectuadas a mano. Asimismo, incluye la construcción de las albercas.

6. ACABADOS.

Los acabados se refieren al terminado con materiales de primera, incluyendo madera, mosaicos, pisos, cristalería, aluminio, colocación de barandales, muebles en baños y cocina, así como el enjarre, aplanado de muros, pintura, etc., además de la conformación de andadores, vialidad interna y estacionamientos, en los que se colocará el concreto o algún material con dichas características, que es un material 100 % permeable. En seguida se describen a continuación:

- Pisos: Área de vestíbulo elevadores Mármol o similar. Todo el interior del departamento Porcelanato o similar.
- Terrazas y balcones, piso de concreto pulido blanco.
- El área de regadera mármol o similar.
- Muros interiores divisorios: Block de concreto 12x14x28.
- Muros interiores envolventes: Panel, tablaroca acabado con pintura vinílica color según muestra autorizada.
- Plafones y molduras: En general lleva falso Plafond corrido de tablaroca.
- Ventanearía: Perfiles de aluminio anodizado color natural con vidrio laminado templado Azuria de 4mm más claro de 4 mm.
- Barandales con poste y pasamanos de acero inoxidable natural y cristal templado de 9mm.
- Canceles para baño en cristal templado y herrajes cromados.
- Iluminación y accesorios eléctricos: La Iluminación General lleva luminarias de empotrar fluorescentes acabado acero inoxidable. La Iluminación de acento, lleva luminarias de halógeno 50 watts o similar acabado acero inoxidable.
- Los accesorios eléctricos seran color blanco. Lleva ventiladores en área de sala. Cuenta con salidas para telefonía y televisión, así como intercomunicación.

- Carpintería: Las puertas seran de madera de tambor con acabado laca natural. Los closets seran de madera con puertas de madera y aluminio. El mueble bajo lavabo va en madera o similar.
- Cerrajería: La Chapa de seguridad en ingreso principal es ergonómica en acero Las chapas de intercomunicación ergonómica en acero de importación. Las Bisagras y herrajes seran importados, en acero inoxidable de seguridad.
- Cocinas: Mobiliario colores varios. Equipo: parrilla eléctrica, campana isla, horno, triturador, lavavajillas. Los accesorios son de acero inoxidable o material similar. Barra de granito tipo Tigre Skin Yellow o similar.
- Accesorios y Muebles para baño: Barra de granito tipo Tigre Skin Yellow o similar. Muebles de cerámica o similar color blanco. Accesorios de modelos innovadores en acabado cromo brillante. La tina es de sobreponer.

7. INTALACIONES.

Dentro de las instalaciones se encontrarán las siguientes:

Hidráulica: El terreno se encuentra en un área urbanizada, por lo que se garantiza el abastecimiento de agua, drenaje y energía eléctrica. El edificio contará con un equipo hidroneumático, tuberías y conexiones de tipo KITEC XPA (PE-AL-PE) y polisolvan, válvulas.

Electricidad: Se manejarán dos subestaciones de alta tensión para separar los servicios generales (300kva) y la alimentación individual a los apartamentos (500 Kva.) se contará con planta eléctrica de emergencia que garantizará energía en el elevador del condominio, equipos hidroneumáticos, equipos contra incendio e iluminación de áreas comunes.

8. RED SANITARIA Y PLUVIAL.

Las descargas y bajantes serán con tubería y conexiones de PVC, abrazaderas de acero inoxidable, tubería y conexiones de PVC para pluviales en zonas de estacionamiento con coladeras, se contará con cárcamo de aguas negras que bombeará los desechos al drenaje municipal.

9. AZOTEA.

Sistema de pararrayos, luces de obstrucción color rojo, escaleras y rutas de evacuación ventiladas señaladas. Contará con un cuarto de equipos elevadores, acceso de servicio. Toda el área de azotea contara con impermeabilización.

10. INSTALACIÓN HIDROSANITARIA.

Instalación sanitaria y pluvial, será de PVC Ced-40 ubicada en ductos de instalación de diferentes diámetros. Instalación hidráulica será en PVC hidráulica ubicada en ductos de instalación de diferentes diámetros.

11. CONTRAINCENDIO.

Hidrantes y mangueras contra incendio, gabinetes con extinguidores contra incendio, planta de emergencia a base de Diesel.

12. PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.

Intercomunicación, Grabadora CCTV, escaleras y rutas de evacuación ventiladas señaladas. Reserva de agua en cisternas.

13. INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

Cada una de las áreas contara con control de temperatura que se conectaran a un sistema de generación central que cuenta con importantes ahorros de energía. El sistema trabaja con aire acondicionado estándar.

14. ELEVADORES.

2 elevadores para los residentes.

15. ESTACIONAMIENTO.

Este nivel contara con cisternas y el cuarto de máquinas eléctrico e hidráulico, con sus núcleos de servicios escaleras y ductos. Lobby de ingreso a elevadores y bodegas.

I.7.4.- Etapa de operación y mantenimiento.

La infraestructura del proyecto requerirá de servicios periódicos de mantenimiento. Se contempla trabajos de revisión y mantenimiento anuales o cuando las condiciones físicas o de deterioro lo requieran.

La acción del proyecto sobre el entorno será objeto de atención especial de los promoventes de este proyecto. Los atractivos y riqueza natural del paisaje circundante nos promueven y son parte del valor que el cliente paga, por lo que es política de la empresa promovente la conservación. El cuerpo de agua con el que colindamos se cuidara y limpiara permanentemente y continuaran sin ningún tipo de obstrucción o restricción a todos los paseantes.

Se tendrá un programa de mantenimiento para las áreas comunes:

ACCION	*RESPONSABLE*	*PERIODICIDAD*	*RESIDUOS GENERADOS*	*DESTINO FINAL*
Limpieza y mantenimiento de áreas verdes.	*Administración del conjunto/propietarios*	*Diario*	Hojas, pasto, ramas, plástico, madera.	*Tiradero municipal.*
Mantenimiento de infraestructura	*Administración del conjunto*	*Mensual*	Pintura, papel, brochas, ramas, plástico.	*Empresa autorizada.*
Mantenimiento de equipos	*Administración del conjunto*	*Bimestral*	Pintura, metal, aceites, solventes, papel, vidrio, plástico.	*Empresa autorizada.*

Personal requerido para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

Trabajadores	*Numero*
Mantenimiento y Jardines	*6*
Vigilancia	*5*
Intendentes	*7*
Administrativos	*6*

Supervisores ambientales	*1*
Total	*25*

I.7.5.- Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se contemplan. Vialidades tales como calles y banquetas de acceso al sitio del proyecto están completamente construidas. Los servicios urbanos de agua, drenaje, electricidad y telefonía se encuentran a pie de calle.

I.7.6.- Etapa de abandono del sitio.

La infraestructura básica del proyecto deberá ser desmontada, sí por alguna causa el proyecto deja de funcionar o incluso puede ser aprovechada para otras actividades que sean acordadas con las autoridades locales y ambientales. Su operación en principio se calcula para 50 años, la empresa se compromete a notificar a la PROFEPA de manera previa a la fecha de abandono del proyecto, a efecto de acordar con las autoridades correspondientes llevar a cabo la restauración del área.

I.7.7.- Utilización de explosivos:

No aplica. No se requiere de explosivos para este tipo de construcción.

I.7.8.- Generación, manejo y disposición adecuada de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Cabe destacar que en la zona del sitio del proyecto se genera abundante basura de todo tipo, lo cual se constató durante los recorridos de campo; la basura del restaurante sera recogida por el promovente y trasladada en bolsas de plástico para su disposición final en el confinamiento autorizado que el H. ayuntamiento de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, lo decida.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sanitarios y domésticos:

	Residuo generado (Kg)
Diario	50
Semanal	350
Mensual	1400
Anual	18,250.00

- **Etapa de construcción:**

- **Residuos sólidos domésticos:**

Basura orgánica e inorgánica, producto de los alimentos y sus envoltorios, que se consuman durante la hora de la comida serán recogidos en recipientes con bolsas seleccionados de desperdicios por categoría (orgánicos e inorgánicos) para luego ser retirados por el servicio de limpieza municipal. Para los residuos como maderas y metales se destinará una superficie en el patio de servicios que no

interfiera con las maniobras para confinarlos temporalmente, posteriormente serán vendidos o regalados para su reciclaje o reusó.

- **Residuos sólidos.**

Madera, empaques de cartón, costalería que serán retirados por el servicio de limpieza municipal.

- **Residuos sanitarios:**

Durante la etapa de construcción se contratará la instalación de sanitarios portátiles para el uso obligatorio de los trabajadores en el sitio de la obra, los cuales tendrán mantenimiento por la empresa HIDROCLEAN. Se rentarán 1 sanitario portátil por cada 10 trabajadores.

- **Emisiones a la atmósfera:**

Se humedecerá periódicamente las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar generación de partículas de polvo; las unidades que transporten materiales pétreos o escombro, deberán cubrirlo con lona durante su traslado para evitar su dispersión.

I.7.9.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

- **Etapa de operación.**

- **Residuos sólidos domésticos:**

Se contará con contenedores de 200 litros de plástico identificados individualmente para basura orgánica e inorgánica, que será retirada cada día por el servicio de limpieza municipal.

- **Residuos sólidos.**

Material de embalaje, plásticos, madera, empaques de cartón, costalería que serán retirados por el servicio de limpieza municipal.

- **Residuos sanitarios:**

Para el sistema de drenaje sanitario, a través de la red interna de drenaje serán conducidos al colector de aguas residuales que establece la JUMAPAM.

En todo momento se contará con la aprobación del Departamento de Aseo y Limpia Municipal de Mazatlán.

RESPUESTA A LA EMERGENCIA.

En caso de detectarse una fuga de líquido, principalmente de derivados del petróleo, de cualquier vehículo o bien de la maquinaria que opere, se contendrá inmediatamente, se recogerá y biorremediará la zona afectada.

Choque de vehículos. Asegurar principalmente al accidentado y llevarlo para atención médica a la ciudad de Mazatlán, Sinaloa y/o solicitar auxilio médico vía teléfono satelital en caso de que la gravedad del accidente así lo amerite, recoger inmediatamente líquidos y biorremediar la zona afectada en caso de que el choque hubiese provocado fuga de aceites.

Fenómenos naturales. Si llegara a ser afectado alguien del personal por un problema de esta naturaleza tendrá que ser trasladado a la ciudad de Mazatlán, Sinaloa para su atención médica y valoración. Y reparar daños si una tormenta los hubiese causado, sea a la infraestructura, equipo y/o maquinaria.

Incendios. De darse en algún vehículo tendrá que ser contrarrestado por medio de extintores que deben de formar parte del equipo básico de emergencia de los vehículos.

Todos los vehículos deberán contar con botiquín básico de primeros auxilios.

Sustancias peligrosas.

No Aplica.

Riesgo.

No se realizó un Estudio de Riesgo Ambiental del proyecto a desarrollar. Si la autoridad evaluadora del presente estudio de impacto ambiental (SEMARNAT) determina que existen factores de riesgo se presentará el estudio correspondiente.

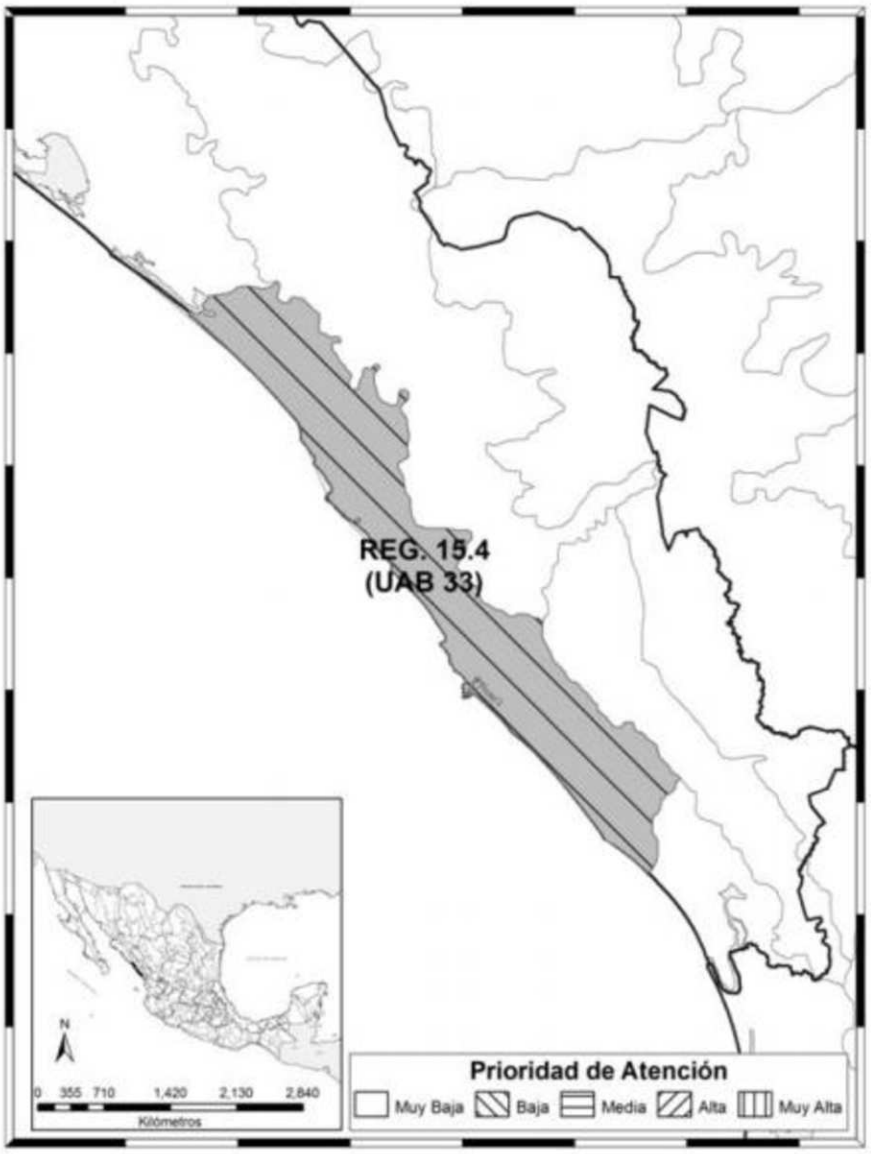
CAPITULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

Los antecedentes de ordenamientos ecológicos y jurídicos, son importantes, para orientar y justificar las actividades económicas y políticas ambientales de una región ecológica y de las entidades federativas, son un marco de referencia para justificar, orientar, implementar y operar acciones y obras de uso y manejo de recursos naturales. SEMARNAT (2007), en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) define el Ordenamiento Ecológico como: "El proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente", con cambios ya perceptibles del concepto. Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará el proyecto, a fin de establecer su correspondencia, por lo anterior, es conveniente considerar únicamente:

• Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (regionales o locales). Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto; asimismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA involucradas, así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

El proyecto se ubica dentro de la UAB 33. Llanura Costera de Mazatlán

II.1 ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (DIARIO OFICIAL, VIERNES 7 DE SEPTIEMBRE DE 2012).



REGION ECOLOGICA: 15.4

Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 33. Llanura Costera de Mazatlán

Localización: Costa central de Sinaloa

Superficie en km²: 17,424.36 km²

Población Total: 526,034 hab

PoblaciónIndígena: Sin presencia

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable.

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable y Restauración.

Prioridad de Atención: Baja

Estrategias. UAB 33

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A) **PRESERVACIÓN.** **1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.**2.** Recuperación de especies en riesgo.

3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

B) APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE. ***4.*** *Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.* ***5.*** *Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.* ***6.*** *Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.* **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES. 12. Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de bio fertilizantes

D) Restauración. **14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas

E) APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS. 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **21.** Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22.** Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

C) AGUA Y SANEAMIENTO. 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. **28.** Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. **29.** Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

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. **31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. **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.

E) DESARROLLO SOCIAL. 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. **37.** Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **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. **41.** Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

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.

B) PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL. **43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. **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 la UAB 32 ya que esta está destinada a Aprovechamiento Sustentable y Restauración, ya que entra en las siguientes tres estrategias sectoriales

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

Vinculación con el proyecto.- El proyecto es congruente con las estrategias citadas por tener como meta el aprovechar sustentablemente el área de interés para el proyecto

IMPORTANCIA AMBIENTAL

Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.

El proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida.

Con base a lo anterior y porque las obras contempladas en el proyecto no colindan ni se ubican dentro del área de influencia de ningún predio establecido con la categoría de ANP, no son aplicables las disposiciones estipuladas en el Título Segundo de la LGEEPA y del Reglamento en la materia.

Regiones Prioritarias establecidas por la CONABIO.

- ***Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)***.

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria.



Imagen. Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Terrestre Prioritaria (RHP) más cercana.
Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

- ***Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)***.

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria.



Imagen. Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Hidrológica Prioritaria (RHP) más cercana.
Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

- ***Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)***.

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se localiza dentro de un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).

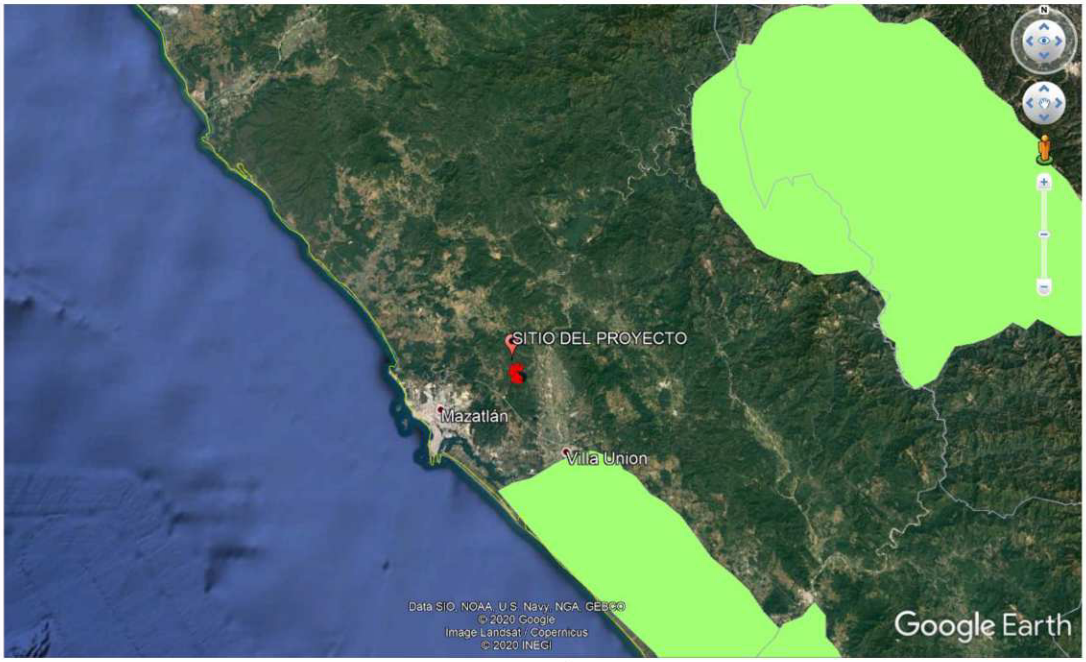


Imagen. Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, (AICAs). **Fuente:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

- **Regiones Marinas Prioritarias (RMP).**

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto NO se encuentra dentro de alguna Región Marina Prioritaria.

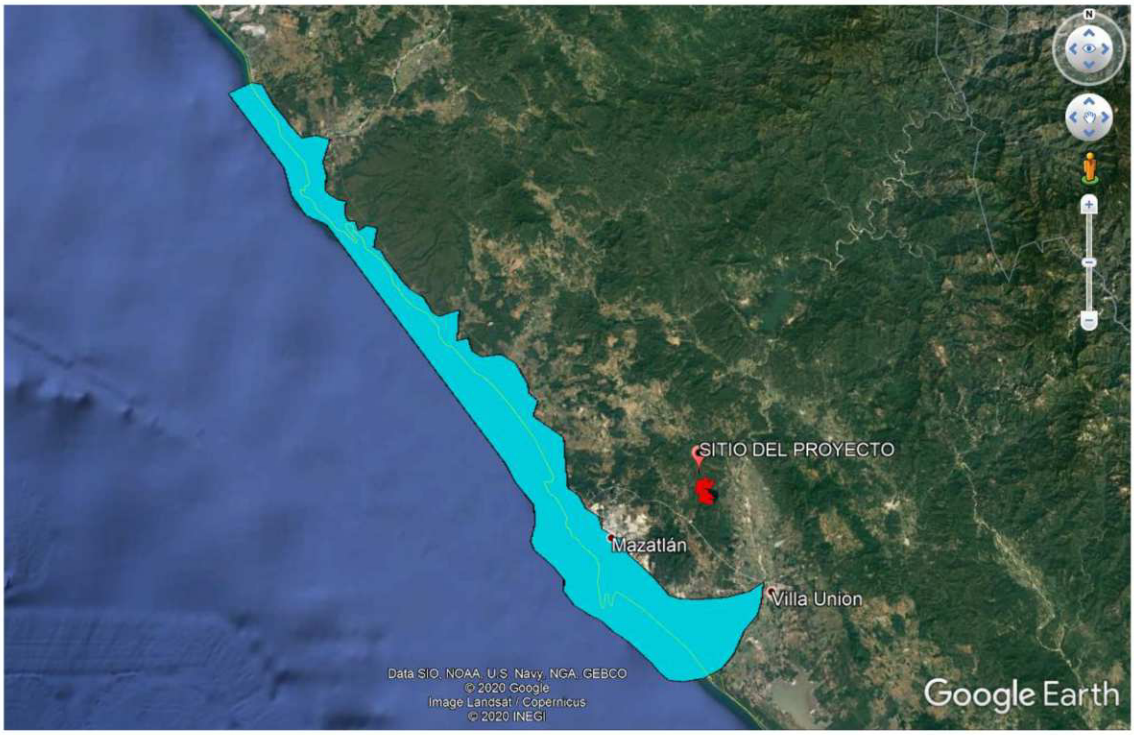


Imagen. Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RHP) más cercanas.
Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

- ***Sitios RAMSAR*** *(Llamados así por la ciudad Iraní donde fue firmada la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", también llamada "Convención sobre los Humedales" o "Convención de Ramsar".*

El área de ubicación del proyecto no se encuentra dentro del ningún sitio RAMSAR.

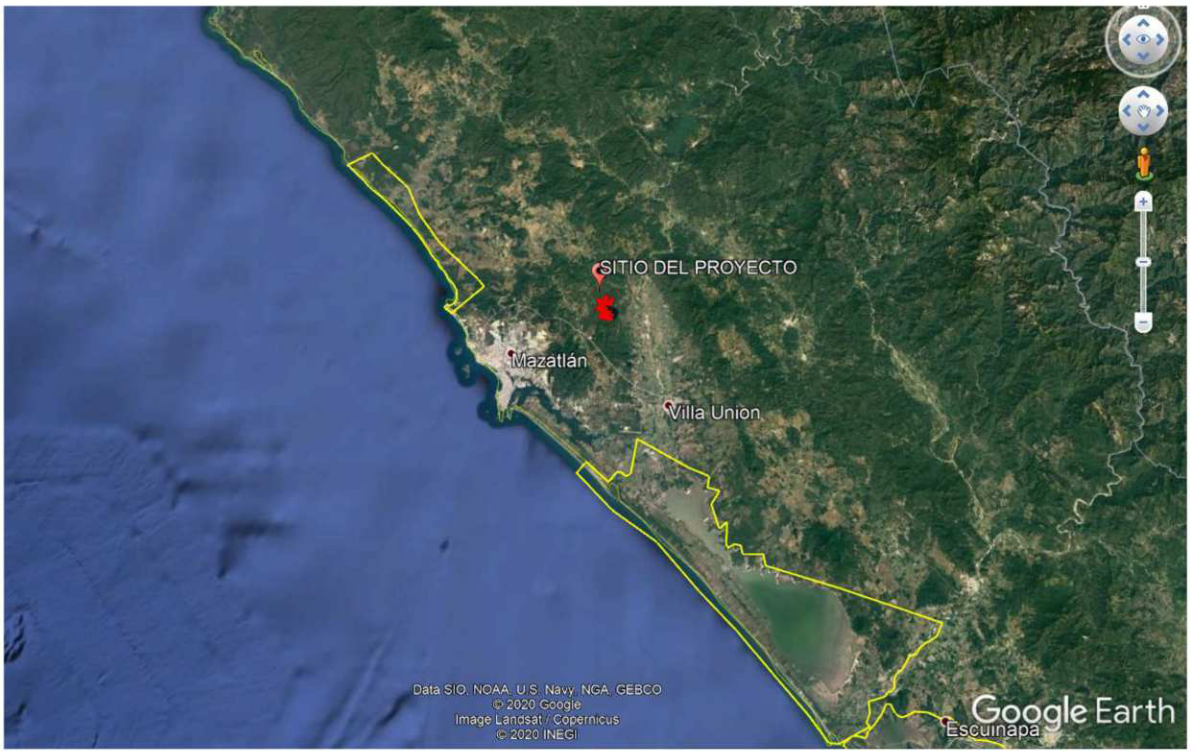


Imagen. Ubicación del proyecto con respecto al Sitio RAMSAR.

Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales

• Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o, en su caso, del centro de población. Se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad correspondiente, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de éstos usos con los que propone el propio proyecto.

No se cuenta con planes y programas de desarrollo en el Estado de Sinaloa y Municipio de Mazatlán.

• Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Para el área de estudio no existen programas de recuperación o restablecimiento ecológico.

- Normas Oficiales Mexicanas.

Tabla.- Vinculación normativa aplicable al proyecto.

NORMA	DESCRIPCIÓN	FORMA DE CUMPLIMIENTO
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.	El promovente fomentará las actividades de mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos utilizados en las actividades de suministro del hotel durante la etapa operación y mantenimiento fuera del área del proyecto.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Al igual que para el cumplimiento de la norma anterior se fomentará el mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos y utilizados durante las etapas del proyecto.
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se realizará los análisis fisicoquímicos de sus aguas residuales trimestralmente, tales como DBO_5, coliformes fecales, nitratos, nitritos, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, substancias activas al azul de metileno, etc.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.	No obstante, durante todas las fases del proyecto el promovente del proyecto establecerá las medidas necesarias para que los trabajadores no cacen o extraigan tanto material vegetativo, como faunístico considerado dentro de esta norma, así como medidas tendientes a proteger de atropellamiento o perturbación de cualquier especie de fauna dentro de las inmediaciones del proyecto. El proyecto no aprovechará, extraerá o comercializará con especies incluidas dentro de la presente norma, ya que éste no es su objetivo, por lo que protegerá las especies de manglar existente en áreas del área de influencia.

<table>
<tr>
<td>NOM-044-SEMARNAT-2006</td>
<td>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.</td>
<td>El promovente fomentará las actividades de mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos utilizados durante las etapas de del proyecto, fuera del área del proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>NOM-080-SEMARNAT-1994</td>
<td>Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Especificación:

5.9. Los límites máximos permisibles de ruido para los vehículos automotores son:

5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.
<table>
<tr><th>Peso Bruto Vehicular</th><th>Límites Permisibles dB(A)</th></tr>
<tr><td>Hasta 3,000</td><td>86</td></tr>
<tr><td>Más de 3,000</td><td>92</td></tr>
<tr><td>Más de 10,000</td><td>99</td></tr>
</table>
</td>
<td>Esta norma se vincula con el proyecto ya que la maquinaria genera ruido.

Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas.</td>
</tr>
</table>

II.2 INFORMACIÓN SECTORIAL

En la actualidad, Sinaloa cuenta con una superficie agrícola de 850 mil hectáreas con sistema de riego y poco más de 500 mil hectáreas de temporal. Su importante red hidráulica, que distribuye el agua de 11 presas, con una capacidad de almacenamiento de 22,534 millones de metros cúbicos, mantiene a Sinaloa en el primer lugar nacional en este rubro. En la entidad puede identificarse la coexistencia de una agricultura de alta inversión diseñada principalmente para la producción de hortalizas, una agricultura bajo sistema de riego, en su mayor parte por gravedad, orientada a la producción de granos, y una agricultura de temporal de baja productividad, cada una con sus características y problemáticas por resolver. Diversos organismos internacionales están revalorando el papel del sector

agropecuario por su potencial para impulsar la creación de empleos, contrarrestar el calentamiento global y disminuir la pobreza. En este escenario, Sinaloa habrá de posicionarse como productor de alimentos sanos y promotor de prácticas productivas amigables con el medio ambiente. El gran reto que enfrenta la agricultura sinaloense consiste en generar más riqueza y distribuirla de manera más amplia, incrementar la productividad con sustentabilidad, incorporar nuevas tecnologías y recuperar los niveles de rentabilidad.

En términos generales, la situación de los agricultores de Sinaloa ha venido deteriorándose, encontrando un sector descapitalizado, dependiente del crédito, al que le son ajenos los principales medios de producción, desorganizado y sumamente vulnerable a los caprichos del mercado y la naturaleza. La disminuida capacidad operativa, rentabilidad comprometida y la baja capitalización de los productores, tiene su origen en que participan sólo en el nivel más bajo de la cadena de valor, atrayendo a las zonas rurales menos de 20% del valor que generan los alimentos en el mercado final, insuficiente para financiar su desarrollo técnico y social.

Tenemos una agricultura con un nivel de mecanización por encima de la media nacional, pero poco tecnificada; nuestra eficiencia en el uso del agua es muy baja y abusamos del uso de agroquímicos y fertilizantes. Se manifiestan tendencias de degradación del suelo por el uso excesivo de la labranza y un manejo inadecuado del agua; las presas presentan alto grado de azolvamiento y la infraestructura hidráulica requiere modernización y mantenimiento.
La propiedad de la tierra se ha venido concentrando. Está disminuyendo la base de productores sociales que han preferido rentar sus tierras, perdiendo capacidad productiva y debiendo emigrar a las ciudades, que no pueden responder a sus expectativas de empleo y servicios.

Sinaloa es una potencia agrícola en el contexto nacional. Aunque en conjunto como estado sólo contribuimos con 2.1% del PÍB nacional, según el ÍNEGÍ, en actividades agropecuarias participamos con 6.7% con el sector nacional; es decir, somos tres veces más fuertes en este sector que en el conjunto de la economía nacional en promedio. No obstante, en términos de la composición interna, el sector agropecuario es cada vez menos importante; por ejemplo, en 2008 sólo contribuyó con cerca de 15% de nuestro Producto Interno Bruto Estatal, siendo superado por el comercio y los servicios y experimenta un alcance por el turismo.

II.3 Ordenamientos Jurídicos Federales.

Leyes: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General de Vida Silvestre (cuando hay especies con categoría de riesgo), Ley de Aguas Nacionales, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y otras regulaciones inherentes al proyecto.

Vinculación del proyecto con los Ordenamientos Jurídicos:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); circunscribe a lo estipulado en el artículo 28, fracciones X y XII; artículo 30, que a la letra dice:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; **X.-** *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;* **Articulo 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.*	Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad constructiva y operativa de un edificio habitacional ubicado en un área colindante a un cuerpo de agua. Por lo que requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental, la construcción, operación y mantenimiento de un fraccionamiento habitacional dentro de un Sistema Ambiental (SA) costero, a lo cual se le está dando cumplimiento con la presentación de la MIA-P.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA. Para dar cabal cumplimiento a los anteriores artículos y sus respectivas fracciones, el promovente pone a consideración de la delegación federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa una manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector 5 **construcción**, con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutivo correspondiente por parte de la SEMARNAT.

LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMATICO.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN.**	**CUMPLIMIENTO.**
Artículo 1o. La presente 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.	Al **proyecto** le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto a las emisiones generadas por las actividades del proyecto y los impactos que generara en el factor ambiental del sitio, por tratarse de una actividad del sector 5 construcción, así como los residuos peligrosos que se generen.	El promovente del presente proyecto, presento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Sinaloa, la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector 5 **construcción;** en la cual describe las Emisiones que se generen con las actividades que realizará el proyecto, producto de los gases generados por la maquinaria que opere en el proyecto, así como también las medidas de mitigación y de compensación para cada factor ambiental que se afecten, con esto el desarrollo del proyecto será de manera sustentable con el equilibrio ecológico del sistema ambiental de la zona donde se ubicara el edificio habitacional del presente proyecto. con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutivo correspondiente por parte de la SEMARNAT.
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: **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;		
Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son: **I.** Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones; **V.** Promover de manera prioritaria, tecnologías de mitigación cuyas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero sean bajas en carbono durante todo su ciclo de vida;		
Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y		

acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: **IV.** Reducción de emisiones en el sector residuos:		
Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro: **I.** Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;		
Artículo 111. La Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizará actos de inspección y vigilancia a las personas físicas o morales sujetas a reporte de emisiones, para verificar la información proporcionada a la Secretaría, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias que de esta Ley se deriven.		

- **Reglamentos.**

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO.	**APLICACIÓN.**	**CUMPLIMIENTO.**
Artículo 5.-*Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:* ***Inciso*** Q) **DESARROLLOS INMOBILIARIOS** QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: **Construcción y operación de** hoteles, condominios, villas**, desarrollos habitacionales** y	Al **proyecto** le aplican los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad de desarrollo inmobiliario dentro de un SA con zona costera. Por lo que requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental para la construcción, operación y mantenimiento de un edificio habitacional colindante a un cuerpo de	Por el hecho de presentar a la autoridad correspondiente (SEMARNAT) la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente está cumpliendo con este apartado de la LGEEPA. El proyecto se vincula por la obligatoriedad de obtener la autorización correspondiente para realizar las obras descritas en esta

urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros. R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	agua, a lo cual se le está dando cumplimiento con la presentación de la MIA-P.	manifestación de impacto ambiental.
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.* *La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.* *La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el* ***Diario Oficial de la Federación*** *y en la Gaceta Ecológica.*	Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se está presentando la manifestación de impacto ambiental en modalidad Particular. Y que para la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental se presenta los anexos solicitados.	Por el hecho de presentar a la autoridad correspondiente (SEMARNAT) la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente está cumpliendo con este apartado del reglamento de la LGEEPA. El proyecto se vincula por la obligatoriedad de obtener la autorización correspondiente para realizar las obras descritas en esta manifestación de impacto ambiental. En cumplimiento al reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental se presenta ésta manifestación de impacto ambiental en su modalidad

Artículo 10.- *Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:* ***II.*** *Particular.*		particular para su evaluación y resolución respectiva.
Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: **I.** Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; **II.** Descripción del proyecto; **III.** Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; **IV.** Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; **V.** Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; **VI.** Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; **VII.** Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y **VIII.** Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.		
Artículo 17.- *El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:* ***I.*** *La manifestación de impacto ambiental;* ***II****. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y* ***III.*** *Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.*		

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMATICO.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN.**	**CUMPLIMIENTO.**
Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifica como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:	Al **proyecto** le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto a las emisiones generadas por las actividades del proyecto y los impactos que generara en el factor ambiental del sitio, por tratarse	El promovente del presente proyecto, presento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Sinaloa, la Manifestación de Impacto Ambiental,

VI. Sector Comercio y Servicios: a. Subsector construcción; **b.** Subsector turismo	de una actividad del sector 5 **construcción;** así como los residuos peligrosos que se generen en el sitio.	Modalidad Particular, Sector 5 **construcciones**; en la cual describe las Emisiones que se generen con las actividades que realizará el proyecto, producto de las emisiones de la maquinaria que opere en el sitio del proyecto, así como también las medidas de mitigación y de compensación para cada factor ambiental que se afecten, con esto el desarrollo del proyecto será de manera sustentable con el equilibrio ecológico del sistema ambiental de la zona donde se ubicara el edificio habitacional del presente proyecto. con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutivo correspondiente por parte de la SEMARNAT.
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: e. Subsector industria minera: e.1. Minería de minerales metálicos;		
Artículo 22. La Secretaría podrá realizar visitas técnicas para evaluar el desempeño de los Organismos acreditados y aprobados para la verificación de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero o certificación de reducción de las mismas, durante toda la vigencia de su aprobación.		

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).

Por los niveles de generación de residuos sólidos urbanos y de tipo líquidos sanitarios dentro del fraccionamiento Rincon del Cielo, son mínimos y se manejarán conforme a los criterios de clasificación contenidos en la Ley.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN.**	**CUMPLIMIENTO.**
Artículo 2.- En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:	Al **proyecto** le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto al manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos sanitarios y tratarse de una actividad del sector 5 **construcción**; así como los peligrosos que se generen en el sitio del proyecto.	Para el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Ley respecto a los residuos sólidos urbanos y los líquidos sanitarios, los promoventes del presente proyecto dispondrán de recipientes metálicos dispuestos dentro de los polígonos generales del proyecto y clasificados por naturaleza (orgánicos e inorgánicos), los que a su vez se reclasificarán por tipo en plásticos metálicos y vidrio, los cuales serán enviados a empresas recicladoras o serán reutilizados o reciclados, la chatarra metálica será vendida a empresas dedicadas a la compra de éste tipo de residuos (valorización y
Artículos 18.- *Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los*		

ordenamientos legales aplicables.		gestión integral de los residuos). Referente a los líquidos sanitarios, éstos serán puestos a disposición final por parte de una empresa autorizada que se encargue de ello. Los residuos de naturaleza orgánica que no sea posible reciclar, reusar serán enviados al relleno sanitario del municipio de Mazatlán.
Art. 19.- *Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:* **III.-** *Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades.*		
Artículo 22.- *Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.*		
Artículo 40.- *Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.* En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.		
Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.		En el proyecto se adecuará un almacén temporal para el depósito de los residuos peligrosos generados, los cuales serán clasificados conforme a la norma oficial mexicana correspondiente, además se registrará como generador de residuos peligrosos una vez iniciada su operación.
Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la		

Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.		
Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.		

Del Reglamento de la LGPGIR…..

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN.**	**CUMPLIMIENTO.**
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;	Al **proyecto** le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto al manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos sanitarios y tratarse de una actividad del sector 5	Para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Reglamento respecto a los residuos peligrosos, el promovente dispondrá de contenedores de 200 litros metálicos dentro del sitio del proyecto y

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 especifica; 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. Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	Construcción, así como los peligrosos que se generen en el predio del proyecto.	clasificados por tipo de residuo peligroso generado (grasas y aceites gastados, estopas y trapos impregnadas con grasas y aceites, etc.), los cuales serán enviados a empresas autorizadas para el manejo y disposición final de éste tipo de residuos. Además, se dará de alta como generador de residuos peligrosos conforme a lo señalado en el presente reglamento una vez iniciada su operación. Además, contará con la bitácora correspondiente de entradas y salidas de residuos peligrosos generados y con personal capacitado para el manejo del almacén temporal de residuos peligrosos.

Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones; c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretiles de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados; d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño; e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia; f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados; g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos		

peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles; h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical. II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida; b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables; c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora; d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y e) No rebasar la capacidad instalada del almacén. III. Condiciones para el **almacenamiento en áreas abiertas**, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: a) Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona,		

b) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados; c) En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y d) En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento. En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.		

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

III.1 Delimitación del Área de Estudio.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) está en función de definir un espacio geográfico el cual considera la uniformidad, continuidad e integración de sus componentes (abióticos y bióticos) así como de los procesos que surgen de las interrelaciones entre estos.

Como un sistema físico, el área del Sistema Ambiental (SA) puede ser un área de estudio conveniente porque representa una unidad delimitada por un parteaguas donde confluyen sus corrientes en un cuerpo de agua colector y por lo mismo, existen interdependencia de sus elementos y procesos que pueden ser más claramente estudiados. Así que el área del Sistema Ambiental donde se encuentra la zona de estudio, se definió considerando en primer término la clasificación de las Microcuencas propuestas por FIRCO, donde la delimitación se generó a partir de la combinación de métodos semi-automatizados junto con métodos y técnicas manuales-digitales (visuales utilizando ARC GIS 10.3), donde mediante inspección visual y manualmente, se delimito el polígono del SA, considerando detallaron y rehicieron los límites de la microcuenca y la red de drenaje, que se encuentra aledaña a las obras que se pretenden realizar de ésta última se compararon con la cobertura del mapa digital (INEGI).

En este sentido, la delimitación de la unidad de referencia propuesta en este apartado para el área donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo, tiene como base el análisis e integración de los factores que caracterizan el área donde se ubicará el proyecto, nuestra zona sujeta a cambio de uso de suelo a partir de la identificación y descripción de los componentes bióticos y abióticos, y para ello, se considera que el ámbito de referencia que mejor se adapta para la descripción de estos factores, es el SA, ámbito de delimitación general y funcional donde se encuentra el área de estudio por excelencia de este DTU, es decir, será la unidad de análisis y ámbito de referencia (efectos del área de estudio del proyecto en función al ecosistema inmediato) en la cual quedaran descritos y analizados todos los componentes físicos–abióticos (clima, geología, edafología, hidrología, etc.) y bióticos (vegetación y fauna) con interacción directa al área sujeta al desarrollo del proyecto.

Es preciso señalar que para lograr los objetivos planteados en la etapa inicial de este trabajo fue la delimitación e identificación de microcuencas en el área de estudio, realizando un modelo digital de elevación a partir de las microcuencas ya delimitadas por FIRCO. Estas se digitalizaron directamente en pantalla en el programa ARCGIS 10.3. Donde nos da como resultado el Sistema Ambiental a través de la delimitación puntual de las microcuencas que envuelven a la superficie sujeta al proyecto en referencia, que comprende la Microcuenca denominada: Armadillo, denominadas para este proyecto Sistema Ambiental (SA) y que comprende un área de 5,965.6050 ha; de acuerdo a lo anterior, el **Sistema Ambiental** (**SA**) del presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-11 PRESIDIO-SAN PEDRO (Clave 16712), localizada en la porción noroeste de la República Mexicana, en el Estado de Sinaloa, en la Cuenca Hidrográfica “D” R. Presidio (Clave 16553) y en la Subcuenca “a” Río Presidio (Clave 17201); (**RH11-D-a**), que a su vez está ubicada en la Provincia fisiográfica: Llanura Costera del Pacífico (Clave 17606) y dentro de la Subprovincia: Llanura Costera de Mazatlán (Clave 17652).

Tabla IV.1.- Clasificación Hidrológica.

Nivel Hidrológico	Clave	Nombre	Área ha
Región Hidrológica	16712	PRESIDIO-SAN PEDRO	5,163,704.6648
Cuenca	16553	Río Presidio	698,065.5509
Subcuenca	17201	Río Presidio	164,369.2215
Microcuenca	11-037-03-004	Armadillo	5,965.6050

Fuente: Proyecto Hidrología Superficial Serie I, Mapa Digital 6.0. Editado por el INEGI y Microcuenca FIRCO.

En relación a lo anterior el enfoque que mejor adapta para la delimitación del Sistema Ambiental es el criterio hidrológico, tomando en cuenta las características de los componentes y procesos ambientales que caracterizan a esta unidad de análisis.

La importancia de la hidrología en el concepto del SA es que ésta se define a partir del régimen hidrológico (caudales máximos, caudales mínimos, fluctuaciones características de un hidrograma), la calidad del agua y el transporte de sedimentos por el agua, además de que estos parámetros se consideran verdaderos indicadores del buen manejo o del grado de deterioro del mismo. También, los procesos asociados a los recursos correspondientes al agua tales como escorrentía, calidad, erosión hídrica, producción de sedimentos, etc., en su mayoría, se analizan sobre esas unidades geográficas.

Aunado a lo anterior, la vegetación es uno de los subsistemas que integran la unidad de analisis, sin embargo, a diferencia de otros componentes como el clima, el relieve, el tipo de suelos o la geología, los cuales son factores que se caracterizan por sus límites naturales, la vegetación, por su alta flexibilidad (capacidad de modificación), es un elemento difícil de caracterizar en la delimitación del Sistema Ambiental, consecuencia de su alta heterogeneidad y las asociaciones vegetales que se dan de manera natural.

Presentando las coordenadas del Área de Influencia (AI) y del Sistema Ambiental (SA):

Tabla IV.2.- Coordenadas del Área de Influencia

Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 13 Superficie: 1,351.2308 hectáreas.					
Vértice	Coordenada		Vértice	Coordenada	
	X	Y		X	Y
1	366995.7142	2575758.2941	24	368252.2021	2580099.4428
2	366825.1320	2575921.9752	25	368552.1970	2580099.4429
3	366706.0692	2576168.0382	26	368785.5305	2580066.1102
4	366515.5688	2576445.8512	27	368778.0479	2579808.0478
5	366325.0685	2576652.2266	28	368715.8292	2579435.7770
6	366198.0682	2576858.6021	29	368882.9649	2579168.6321
7	366245.6933	2577160.2277	30	369052.1880	2578949.3899
8	366467.9437	2577231.6653	31	369356.3024	2578776.4114
9	366571.1315	2577596.7910	32	369577.2854	2578399.3646
10	366650.5066	2577890.4791	33	369846.4995	2577199.3091
11	366658.4441	2578319.1050	34	370092.7454	2576354.0912
12	366634.6316	2578533.4179	35	369464.2161	2576235.7159

Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 13 Superficie: 1,351.2308 hectáreas.					
Vértice	Coordenada		Vértice	Coordenada	
	X	Y		X	Y
13	366475.8813	2578890.6061	36	369343.0875	2576290.1784
14	366333.0060	2579327.1695	37	369223.6071	2576370.6997
15	366460.0062	2579589.1075	38	368952.1883	2576449.2737
16	366610.8190	2579731.9828	39	368877.7266	2576273.7345
17	366626.6941	2580057.4210	40	368892.1915	2575939.2524
18	366666.3816	2580406.6717	41	368875.4767	2575792.7518
19	366658.4441	2580581.2970	42	368860.9246	2575375.8117
20	366769.0254	2580727.0324	43	368652.1926	2575199.2155
21	366952.2240	2580499.4606	44	368122.7356	2575140.3321
22	367250.2152	2580288.1143	45	367466.5677	2575272.6240
23	367552.2138	2580099.4424	46	367114.6711	2575584.8329

Tabla IV.3.- Coordenadas del Sistema Ambiental

Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 13 Superficie: 5,965.6050 hectáreas					
Vértice	Coordenada		Vértice	Coordenada	
	X	Y		X	Y
1	361167.6327	2584007.8734	67	368892.1915	2575939.2524
2	361293.9055	2584090.3167	68	368875.4767	2575792.7518
3	361496.3122	2584106.1917	69	368860.9246	2575375.8117
4	361655.0625	2584074.4416	70	368652.1926	2575199.2155
5	361694.7501	2583927.5976	71	368122.7356	2575140.3321
6	361663.0000	2583745.0347	72	367466.5677	2575272.6240
7	361686.8126	2583530.7218	73	367114.6711	2575584.8329
8	361718.5626	2583328.3151	74	366995.7142	2575758.2941
9	361801.9065	2583256.8775	75	366852.2228	2575499.2284
10	361972.5631	2583304.5026	76	366952.2209	2574999.2052
11	362143.2197	2583467.2217	77	367052.8643	2574348.5913
12	362401.1890	2583498.9717	78	367294.1648	2573669.1399
13	362548.0330	2583383.8778	79	367198.9146	2573262.7391
14	362516.2830	2583288.6276	80	366769.9100	2573230.7525
15	362377.3764	2583237.0337	81	366452.2288	2574199.1678
16	362270.2200	2583185.4399	82	365947.9621	2574843.8923
17	362210.6886	2583086.2209	83	365620.0292	2574926.7569
18	362258.3137	2582987.0020	84	365202.2502	2575099.2089
19	362524.2205	2582697.2826	85	365052.2527	2575099.2088
20	362709.5981	2582454.1041	86	364877.9353	2575149.2149
21	362925.0650	2582423.4383	87	364679.4809	2575274.4364
22	363119.5342	2582312.3131	88	364452.2629	2575399.2224
23	363198.9093	2582090.0627	89	364171.2996	2575103.2965

Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 13 Superficie: 5,965.6050 hectáreas					
Vértice	Coordenada		Vértice	Coordenada	
	X	Y		X	Y
24	363308.0837	2581861.7093	90	364080.8456	2575170.6410
25	363532.2850	2581776.5308	91	363918.9343	2575299.2174
26	363599.7539	2581875.7497	92	363568.9402	2575299.2172
27	363560.0663	2582030.5313	93	363190.5353	2575006.5452
28	363571.9726	2582193.2504	94	363000.0349	2575224.8269
29	363786.2855	2582268.6568	95	362896.8472	2575316.1083
30	364052.1923	2582431.3758	96	362719.3114	2575699.2353
31	364380.5717	2582533.8225	97	362608.1862	2575799.2399
32	364639.5685	2582752.8452	98	362552.2952	2576382.5983
33	364808.2108	2582944.1350	99	362544.6860	2576554.3079
34	365014.7578	2582899.5708	100	362552.2954	2576699.2817
35	365303.9851	2582706.4932	101	362125.0031	2576821.7757
36	365440.9467	2582597.5081	102	361817.4244	2576920.9947
37	365402.2510	2582449.5501	103	361516.4602	2577271.5683
38	365407.8050	2582155.0907	104	361066.6677	2577374.0945
39	365657.3735	2581994.4022	105	360763.4340	2577310.4174
40	365902.2423	2581699.5157	106	360552.3294	2577699.3269
41	366152.2381	2581699.5158	107	360378.7496	2577972.7155
42	366352.2346	2581549.5090	108	360350.8360	2578482.4363
43	366452.2329	2581399.5021	109	359969.8353	2578851.5308
44	366502.2319	2581099.4882	110	360061.1167	2579613.5324
45	366618.8924	2580899.4790	111	360058.4709	2580299.4473
46	366769.0254	2580727.0324	112	360052.3393	2580399.4519
47	366952.2240	2580499.4606	113	360158.6820	2580583.8275
48	367250.2152	2580288.1143	114	360256.5780	2580762.4216
49	367552.2138	2580099.4424	115	360252.3364	2581188.3802
50	367952.2071	2580099.4426	116	360252.3365	2581299.4938
51	368252.2021	2580099.4428	117	360201.0981	2581390.2626
52	368552.1970	2580099.4429	118	360152.3383	2581543.9509
53	368785.5305	2580066.1102	119	360042.3427	2581709.5102
54	368778.0479	2579808.0478	120	359856.9943	2581804.1678
55	368715.8292	2579435.7770	121	359398.3507	2581961.9225
56	368882.9649	2579168.6321	122	359257.0629	2581947.6350
57	369052.1880	2578949.3899	123	359317.3880	2582296.8857
58	369356.3024	2578776.4114	124	359352.3526	2582975.8608
59	369577.2854	2578399.3646	125	359488.6613	2583149.9631
60	369846.4995	2577199.3091	126	359632.0062	2583171.9640
61	370092.7454	2576354.0912	127	359812.3426	2583299.5863
62	369464.2161	2576235.7159	128	359940.5754	2583311.3545
63	369343.0875	2576290.1784	129	360452.3344	2583299.5867
64	369223.6071	2576370.6997	130	360652.3312	2583549.5984

Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 13 Superficie: 5,965.6050 hectáreas					
Vértice	Coordenada		Vértice	Coordenada	
	X	Y		X	Y
65	368952.1883	2576449.2737	131	360852.3279	2583699.6054
66	368877.7266	2576273.7345	132	361140.0456	2583771.2457

Es así como la vegetación constituye un factor de análisis y discusión para la delimitación del Sistema Ambiental, si bien no existe patrones de distribución espacial bien diferenciados a nivel de comunidades vegetales, si podemos hablar de regiones vegetales que se encuentran limitadas por el relieve y la altitud, estos parámetros se encuentran implícitos en el análisis de las curvas de nivel y la determinación del parteaguas, ya que se consideran los puntos de máximo valor de altura entre dos laderas adyacentes pero de exposición opuesta; por lo tanto se considera un gradiente de vegetación, es decir, la variación de la distribución y densidad de las comunidades vegetales por el fenómeno de los vientos en las laderas que delimitan tanto las microcuencas como la unidad de análisis.

Por tal motivo, la principal característica que se considera en una escala de esta magnitud, son las morfoestructuras tectónicas individuales que se encuentran definidas por el clima regional y las condiciones hidrológicas, geomorfológicas y biogeográficas, de acuerdo a su localización altitudinal y latitudinal, es decir, el relieve y los afluentes principales.

Esta información se complementa con las unidades ambientales que se obtienen mediante la sobreposición de varias capas temáticas (uso de suelo, climas, tipo de suelo, etc.) utilizando el ARCGIS 10.3 y la recopilación bibliográfica de documentos especializados y bases de datos. Al delimitar el SA, se procede a complementar el análisis a través del estudio de la estructura y funcionamiento del territorio mediante el estudio de los factores bióticos (tipos de vegetación y fauna asociada a los mismos) y abióticos (temperatura, precipitación, edafología, geología, fisiografía, hidrología y paisaje).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la intención de delimitar la misma no solo fue definir el contexto espacial con base a los elementos hidrológicos, sino identificar los subsistemas que conforman dicho espacio, lo cual permitió generar un diagnóstico general sobre las condiciones actuales de conservación o deterioro (incluyendo además un análisis de las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el área desde una perspectiva ambiental) a fin de establecer las medidas necesarias (acordes con el impacto real generado) que prevengan o mitiguen los efectos que pudieran disminuir su integridad funcional.



Figura - Ubicación del Área de Influencia y del Sistema Ambiental.
Fuente: Proyecto Hidrología Superficie Serie I, Mapa Digital 6.0. Editado por el INEGI
Procesado con el ARCGIS 10.3.

En resumen, el límite del SA quedó establecido por la divisoria geográfica principal de las aguas de precipitación; también conocido como parteaguas, es decir, una línea imaginaria que une los puntos de máximo valor de altura entre dos laderas adyacentes pero de exposición opuesta; desde la parte más alta hasta un punto de emisión, en la parte hipsométrica más baja.

En tanto el tamaño y la forma de la misma se encuentra determinados de manera general por las condiciones geológicas del terreno, el patrón y densidad de las corrientes que drenan este territorio, así como el relieve, el clima, tipo de suelo, vegetación y la repercusión de las actividades humanas en el área que delimita las microcuencas.

III.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

En este apartado se efectúa una caracterización retrospectiva de la calidad ambiental del SA, de tal forma que se define cómo es su estructura y cómo es su funcionamiento, a través del análisis de sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva. En este análisis se identifican y describen las tendencias de desarrollo y/o de deterioro que registra el SA y que pudieran haber incidido de manera determinante en la calidad ambiental que registra actualmente. Se analizan de manera integral los aspectos sustantivos de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico que definen la calidad ambiental del SA donde pretende establecerse el

proyecto. El análisis antes citado y sus resultados se traducen en la determinación del estado "cero" o "estado sin proyecto" de dicho SA.

El análisis del cambio de uso de suelo en un área forestal específica para el Sistema Ambiental de referencia, debe ser enfocado a sus componentes abiótico, biótico y socioeconómico, desde esta perspectiva es que se desarrolla el presente apartado.

III.2.1.-Aspectos Abióticos

Clima.

El clima se define como las condiciones atmosféricas dominantes en un sitio o lugar determinado, de acuerdo a la clasificación de Köeppen, modificada por Enriqueta García y cartografiada por INEGI, con los datos vectoriales a escala 1:1,000,000 de Climatología, en el SA, donde se pretende desarrollar el proyecto, se presentan dos tipos de clima **Aw0** que corresponde a un clima cálido subhúmedo que cubre un porcentaje de 97.60% del Sistema Ambiental y **BS1(h')w,** que corresponden a un clima Semiarido cálido, que cubre el 2.40% que es el resto del mismo. Como se puede ver en la Figura IV.2. en el área donde se localiza del polígono del proyecto le corresponte un clima Cálido Subhúmedo (Aw0).

Fórmula climática	Grupo de clima	Superficie ha	Porcentaje (%)
Aw0	Cálido subhúmedo	5,822.3086	97.60
BS1(h')w	Semiárido cálido	143.2964	2.40

El Área de Influencia, cuenta con el tipo de clima Aw0.

La descripción de cada unidad climática presente en el Área de Influencia y en el SA se describe a continuación:

Tabla IV.4.- Tipos climáticos del Área de Influencia y del Sistema Ambiental.

Fórmula climática	Descripción temperatura	Descripción precipitación
Aw0	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22° C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.
BS1(h')w	Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C y una temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

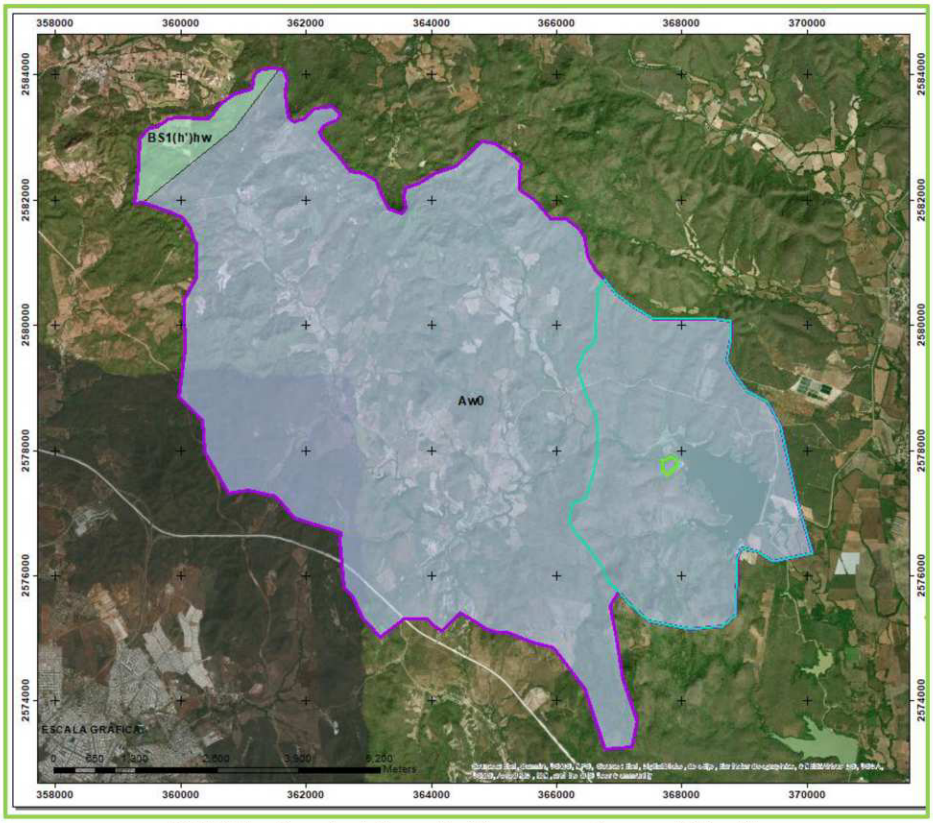


FIGURA.- Características climáticas presentes en el SA y AI.

La variación de temperatura y precipitación del clima identificado está en función de los rangos altitudinales, así como del relieve presente tal como las sierras que sirven de barreras para atrapar humedad y así propiciar mayores precipitaciones disminuyendo la temperatura, en la porción cercana al mar las temperaturas se incrementan y la humedad es menor, dichas características determinan el tipo de vegetación así como el suelo.

Siguiendo los registros de la estación meteorológica más cercana denominada Siqueros (CFE), se registra una temperatura anual promedio de 25.4°C y la temperatura del mes más frío se presenta en febrero con 9.0° C, durante la época de invierno, mientras que el mes más caluroso se encuentra registrado en mayo con 37.5° C que corresponde a la época de verano. Esta temperatura media anual se tomó como el promedio de temperaturas anuales en un tiempo estimado de 59 años. La temporada de lluvia es muy corta coincide con la época de mayor calor del año, en los meses más torrenciales de julio a septiembre, siendo el mes más lluvioso agosto con un promedio de 449.0 mm (estación Siqueros), la precipitación pluvial promedio anual se acerca a los 761.4 mm (según estación climatológica de Siqueros, Mazatlán, del periodo de 1951 al 2010).

Durante el verano las temperaturas se incrementan, registrándose el máximo histórico extremo tomado el día 04 de diciembre 1978 con 50° C.

En la estación Siqueros, se reportan los siguientes datos:

SERVICIO METEOROL◆GICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOL◆GICAS

ESTADO DE: SINALOA PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00025091 SIQUEROS (CFE) LATITUD: 23◆20'00" N. LONGITUD: 106◆14'00" W. ALTURA: 36.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	29.2	29.9	31.4	33.2	34.5	35.2	34.8	34.1	33.6	33.8	32.4	29.9	32.7
MAXIMA MENSUAL	31.5	33.8	35.2	36.7	37.1	37.5	37.2	35.9	35.3	36.4	35.8	33.6	
A◆O DE MAXIMA	1964	1991	1988	1991	1992	1992	1991	1992	1982	1995	1995	1993	
MAXIMA DIARIA	36.0	36.0	38.0	41.0	41.0	41.0	40.0	41.0	39.5	39.0	39.0	50.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	27/1986	27/1981	08/1999	18/1991	23/1959	09/1980	06/1979	31/1961	01/1960	25/1995	07/1995	04/1978	
A◆OS CON DATOS	30	29	30	31	33	35	34	36	35	33	33	34	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	21.2	21.2	22.1	23.9	26.0	28.7	29.3	28.8	28.5	27.7	25.0	22.4	25.4
A◆OS CON DATOS	30	29	30	31	33	35	34	36	35	33	33	33	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	13.2	12.5	12.9	14.5	17.5	22.3	23.8	23.6	23.4	21.6	17.5	14.8	18.1
MINIMA MENSUAL	9.4	9.0	10.5	11.6	12.7	15.6	21.6	22.1	21.9	14.8	13.6	12.2	
A◆O DE MINIMA	1999	1974	1988	1993	1988	1984	1967	1964	1989	1995	1979	1973	
MINIMA DIARIA	6.0	5.0	7.0	6.0	9.0	12.0	13.0	19.0	14.0	11.0	7.0	7.0	
FECHA MINIMA DIARIA	07/1967	12/1960	14/1962	01/1959	12/1961	12/1963	26/1967	10/1989	17/1963	29/1972	24/1979	31/1975	
A◆0S CON DATOS	31	30	31	32	34	35	34	36	35	33	34	34	
PRECIPITACION													
NORMAL	30.8	6.6	6.0	1.6	1.6	22.0	178.7	210.6	190.8	62.4	23.6	26.7	761.4
MAXIMA MENSUAL	251.0	56.0	114.0	26.0	38.0	86.0	367.0	449.0	356.0	263.0	147.0	125.0	
A◆O DE MAXIMA	1992	1973	1968	1961	1983	1970	1980	1971	1968	1972	1991	1974	
MAXIMA DIARIA	85.0	39.0	74.0	19.5	38.0	56.0	123.0	112.0	320.0	156.0	76.0	52.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	16/1992	21/1973	03/1968	04/1961	27/1983	29/1970	30/1985	31/1971	12/1968	16/1980	15/1991	15/1967	
A◆OS CON DATOS	31	30	30	32	34	35	34	36	35	33	34	34	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	84.0	101.6	150.9	181.5	206.1	187.5	156.4	132.4	111.8	108.2	93.2	78.2	1,591.8
A◆OS CON DATOS	31	30	31	32	34	35	34	35	34	33	34	34	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	1.9	0.7	0.4	0.3	0.2	2.6	10.7	12.5	9.9	3.2	1.3	2.6	46.3
A◆OS CON DATOS	31	30	30	32	34	35	34	36	35	33	34	34	

Figura.- Datos correspondientes a Normales Climatológicas del periodo 1951-2010

El contenido de humedad dentro del suelo varía de 156 a 162 mm, el suelo puede retener la humedad de 3 a 4 meses, en los meses de julio a octubre, como se presenta en la figura IV.4.

Tabla IV.5.- Valores Promedios de Temperaturas Mensuales.

1951- 2010			
MES	**Tº MEDIA MENSUAL**	**TEM. MEDIA MENSUALMAXIMA**	**TEM. MEDIA MENSUAL MINIMA**
Enero	21.2	29.2	13.2
Febrero	21.2	29.9	12.5
Marzo	22.1	31.4	12.9
Abril	23.9	33.2	14.5
Mayo	26.0	34.5	17.5
Junio	28.7	35.2	22.3
Julio	29.3	34.8	23.8

1951- 2010			
MES	**Tº MEDIA MENSUAL**	**TEM. MEDIA MENSUALMAXIMA**	**TEM. MEDIA MENSUAL MINIMA**
Agosto	28.8	34.1	23.6
Septiembre	28.5	33.6	23.4
Octubre	27.7	33.8	21.6
Noviembre	25.0	32.4	17.5
Diciembre	22.4	29.9	14.8
Media Anual	**25.4**	**32.7**	**18.1**

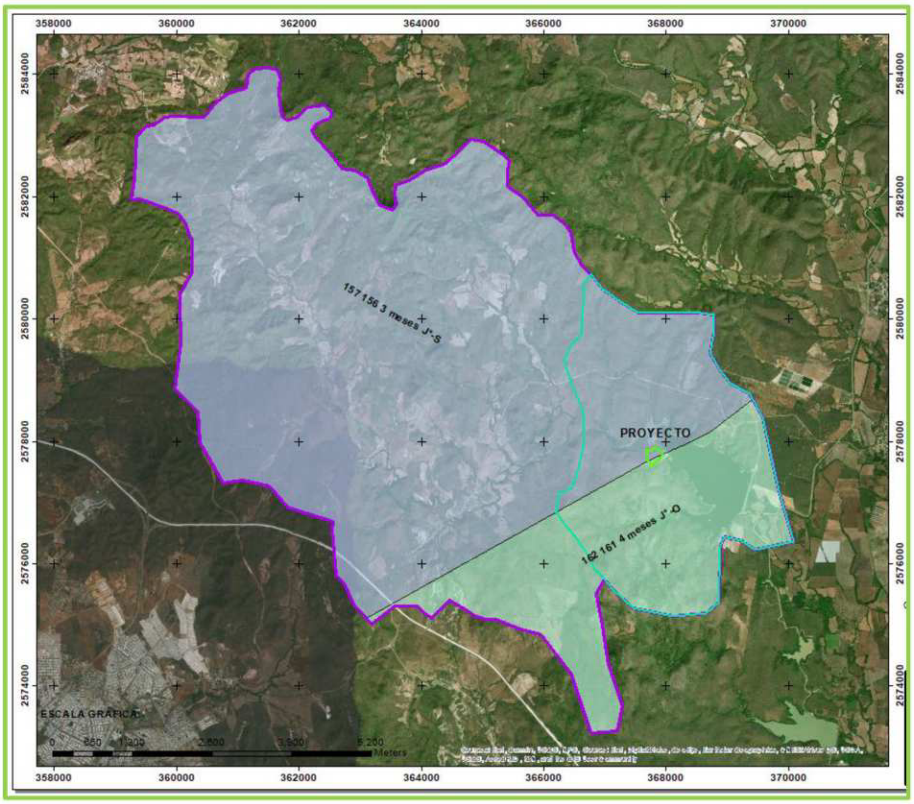


FIGURA.- Humedad y periodo de retención en el suelo que se presenta en el SA.
Conjunto de datos vectoriales del Proyecto Climas Serie II, humedad del suelo: escala 1:1,000 000. INEGI.

Los eventos meteorológicos como ciclones, se presentan con regularidad, generalmente en los meses de julio a septiembre. La presencia de tormentas tropicales ha provocado fuertes precipitaciones en la zona, de tal forma que en un lapso de 24 hrs., se han alcanzado valores por encima de los 320.0 mm, como los registrados en el mes de septiembre del año 1968 (Normales climatológicas, estación 00025091 Siqueros (CFE)).

Según datos de la CONABIO, la zona del Área de Influencia y del Sistema Ambiental donde se encuentra el proyecto, presenta un grado Muy Alto de peligrosidad por presencia de ciclones tropicales.

Por su posición geográfica en la porción noroeste de la República Mexicana y su extenso litoral en el Océano Pacífico (Golfo de California), Sinaloa está expuesto a la incidencia de huracanes, con una frecuencia de 1.5 eventos por año.

En el Área de Influencia y en el SA delimitada para este proyecto no la cruza ninguna línea de Isoterma, aunque representa una temperatura media anual de 25.4°C. Con respecto a la Isoyeta, cruza una, que presenta una precipitación anual de 800 mm.

La evapotranspiración real media anual está entre 700-800 mm, y presentándose dentro del SA un déficit medio de agua, a saber:

- De entre 600-700 mm.

III.2.3.- Geología y Orografía.

Las formas del relieve, está expresada en una asociación compleja de unidades formadas por rocas de diferentes orígenes y periodos, se presentan 3 tiempos geológicos el Mesozoico, Paleozoico y Cenozoico, los cuales se describen a continuación.

Paleozoico.- También denomidada como era Primaria. Paleozoico significa "vida antigua". Es considerada una era de tránsito entre las formas de vida todavía primitivas como son los invertebrados, a los vertebrados. Y de la vida exclusivamente en el mar, a la conquista de la tierra. Inicio hace aproximadamente 560 a 245 millones de años.

Mesozoico.- Era que inicia hace 245 millones de años (MA) y finaliza 65 (Ma) antes del presente, con una duración de 180 Ma. Comprende los sistemas Triásico, Jurásico y Cretácico. Fue precedido por el Paleozoico y seguido por el Cenozoico.

Cenozoico.- Era geológica que precede al Mesozoico; inicia hace 65 Millones de años (Ma). Está conformada por los sistemas: Paleógeno, Neógeno y Cuaternario.

Del Cenozoico se distinguen dos eventos volcánicos principales; el inferior, andesítico, ocurrido fundamentalmente en el Paleoceno y Eoceno y el superior, riolítico, ocurrido principalmente durante el Oligoceno. El Cenozoico Superior está caracterizado por depósitos continentales areno-conglomeráticos y por derrames aislados de composición basáltica.

Los aspectos geológicos dan a conocer las características del suelo y las rocas que lo originaron, así como las condiciones y características del subsuelo, aspectos que resultan indispensables cuando se

planea el uso del suelo y, a su vez, orienta respecto del establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, silvícolas, de extracción de minerales o de conservación ecológica.

En el Sistema Ambiental se alcanzan a distinguir 4 tipos de rocas que integran dos Clases de roca ígneas intrusivas y metamórfica (Figura IV.6):

Tabla IV.6.- Unidades cronoestratificadas del área de Influencia y del SA.

Era	Sistema	Clase	Unidad Tipo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Paleozoico	N/D	Metamórfica	Esquisto P(E)	1195.757181	20.94
Mesozoico	Cretácico	Ígnea intrusiva	Granodiorita K(Gd)	13.743245	0.24
Cenozoico	Terciario	Ígnea extrusiva	Riolita-Toba ácida Tom(R-Ta)	4012.3907	70.27
	Neógeno	Sedimentaria	Conglomerado Ts(cg)	488.439272	8.55

Nota: El resto de la superficie del Sistema Ambiental, se encuentra cubierta de agua.

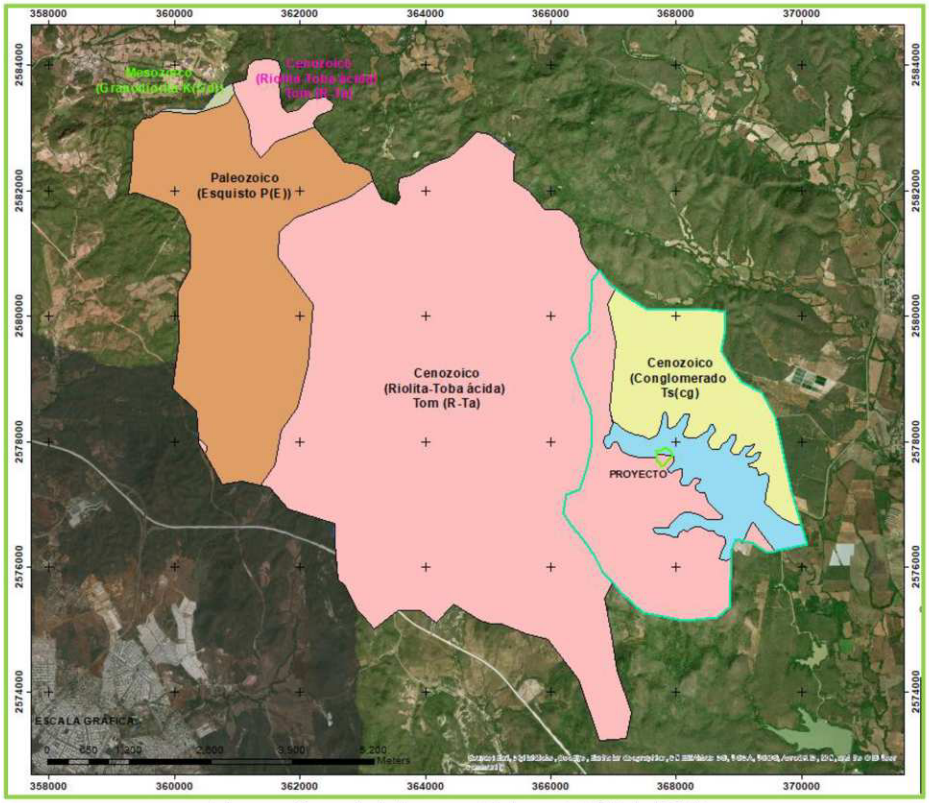


Figura - Características geológicas del SA del DTU.
Fuente: Proyecto Geológico Serie I, MAPA DIGITAL 6.0, INEGI.

A continuación, se presenta la descripción del tipo de roca encontrado en el Sistema Ambiental:

Las rocas se clasifican en 3 grupos generales: ígneas, sedimentarias y metamórficas, cada grupo en base a su mineralogía y textura se determinan tipos diferentes.

Rocas metamórficas: las rocas metamórficas son las que se forman a partir de otras rocas mediante el proceso de metamorfismo. El metamorfismo se da indistintamente en rocas ígneas, rocas sedimentarias u otras metamórficas, cuando estas quedan sometidas a altas presiones, altas temperaturas o un fluido activo que provoca cambios en la composición de la roca, aportando nuevas sustancias a esta.

- Cuarcita (C)
- Pizarra (Pz)
- Filita (F)
- Esquisto (E)
- Gneis (Gn)
- Complejo metamórfico (Com. Met)

Roca ígnea.- la roca ígnea se forma, conforme se enfria y solidifica una roca fundida. Se clasifican en Ígnea extrusiva ó volcánica e Ígnea intrusiva ó plutónica. En el Sistema Ambiental se encuentra Ígnea intrusiva ácida, las cuales nunca se observarían si la corteza no ascendiera y las rocas caja no fueran eliminadas por erosión. Cuando una masa de roca de la corteza esta expuesta, es decir, no cubierta por el suelo, se denomina afloramiento. Las rocas Ígneas intrusivas acidas se dividen en:

- Granito (Gr)
- Granodiorita (Gd)
- Tonalita (Th)

Sedimentaria.- Rocas formada a partir de la litificación (petrificación) de sedimentos previamente transportados, depositados y precipitados. Existen tres tipos:

- Clásticas, conformadas por fragmentos de rocas preexistentes de diferentes diámetros (desde bloques hasta arcillas).
- Químicas, originadas por la precipitación de minerales en solución o por esqueletos.

Organógenas, conformadas por material orgánico litificado (depósitos carbonáceos y kerogeno).

III.2.4. Geología estructural

El rasgo de estructura del SA, está orientada de manera general Noroeste-Sureste, este se debe a la tectónica acontecida en la región donde se localiza la unidad, estructura como falla normal.

Las fallas afectan de manera considerable la estabilidad de las rocas cuando se hacen excavaciones en las mismas, o cuando la erosión deja pendientes pronunciadas en el relieve, la zona donde se ha producido el movimiento de la falla es a menudo una masa de roca triturada, dicha zona se intemperiza con facilidad y contiene, muchos poros, los cuales se rellenan con agua durante la temporada de lluvias o con agua subterránea si la zona es profunda, esta posee alta permeabilidad.

Presencia de fallas y fracturas

En la parte Noroeste del SA se visualiza la presencia una ruptura de la corteza en la que no ha habido desplazamiento de bloques y se conoce como fractura. La Fractura está en dirección noroeste-Sureste y en la parte Sur del mismo, se visualiza la presencia de otra ruptura de la corteza y se conoce como fractura, donde está en dirección Noreste-Suroeste.

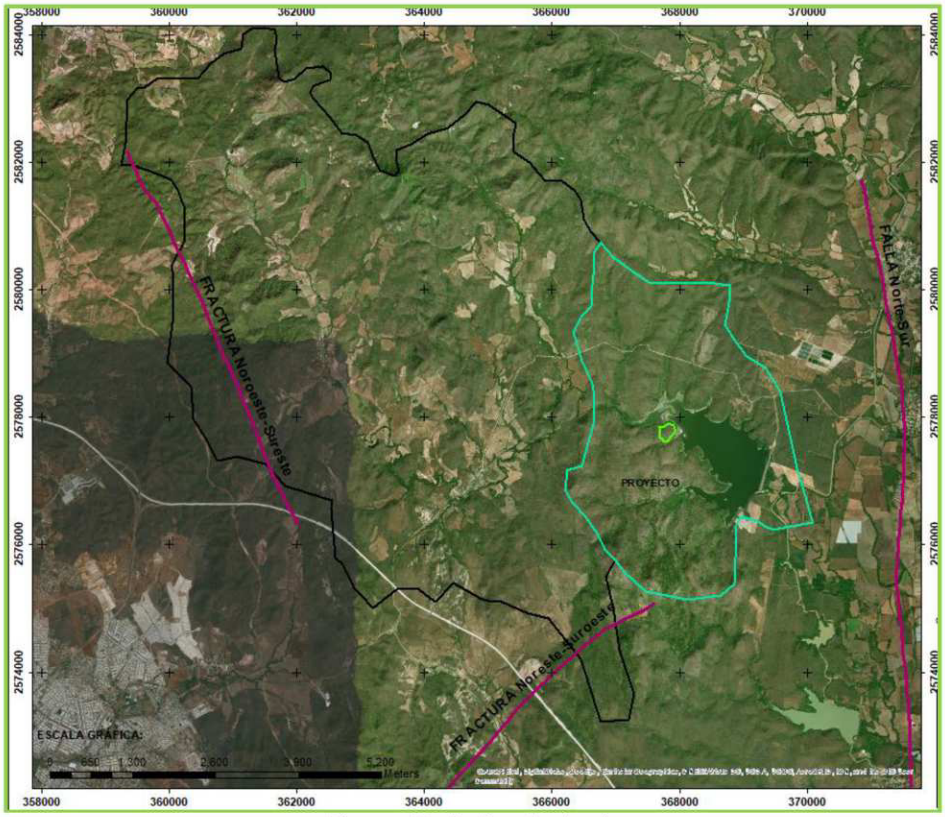


Figura.- Geología estructural.
Fuente: Proyecto Geológico Serie I, MAPA DIGITAL 6.0, INEGI.

III.2.5.- Geomorfología.

El SA se localiza en la provincia fisiográfica: Llanura costera del Pacífico, es una de las provincias más pequeñas del país. Abarca zonas costeras de Sonora, Sinaloa y Nayarit. En la Subprovincia Llanura Costera de Mazatlán, su relieve es plano casi en su totalidad y está constituido como su nombre lo indica por una llanura costera angosta y alargada, cubierta en su mayor parte de aluviones depositados por ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental.

La distribución de las sierras está controlada por el sistema de fallas normales que han afectado la región donde se localiza el Área de Influencia y el SA, así también montañas complejas originadas por movimientos tectónicos que generaron plegamientos, intrusiones y fallamiento, estas están estructuradas por rocas ígneas extrusivas, volcanoclásticas y están separadas por depresiones que han sido rellenadas por material aluvial que al erosionarse forman una serie de lomeríos al pie de monte de las sierras, el relieve es modelado por distintos procesos tanto exógenos como endógenos,

el principal proceso exógeno que se identifica es la erosión, tanto hídrica laminar (pluvial) como la disección vertical (fluvial), estos van modelando las laderas, erosionándolas, los sedimentos son transportados y depositados en las llanuras y valles.

La orientación de la parte oeste del SA es Este, la parte de las laderas de lomeríos, en la porción Sur y Centro se orientan hacia el Este y parte Norte y Oeste se orientan hacia el Oeste, el relieve en general se orienta hacia el NE, lo que influye en las horas de radiación solar, incidencia de vientos así como la humedad transportada por estos, todo lo cual modifica el desarrollo y crecimiento de la vegetación, las laderas orientadas hacia el Este se consideran de sotavento, ya que reciben poca humedad (figura IV.9).

A nivel del Área de Influencia y del Sistema Ambienta de análisis se ubica la siguiente superficie por subprovincia:

Tabla IV.7.- Subprovincias fisiográficas en el Área de Influencia y en el SA.

Provincia	Subprovincia	Área ha	Porcentaje %
Llanura Costera del Pacífico	Llanura Costera de Mazatlán	5,965.6050	100.00

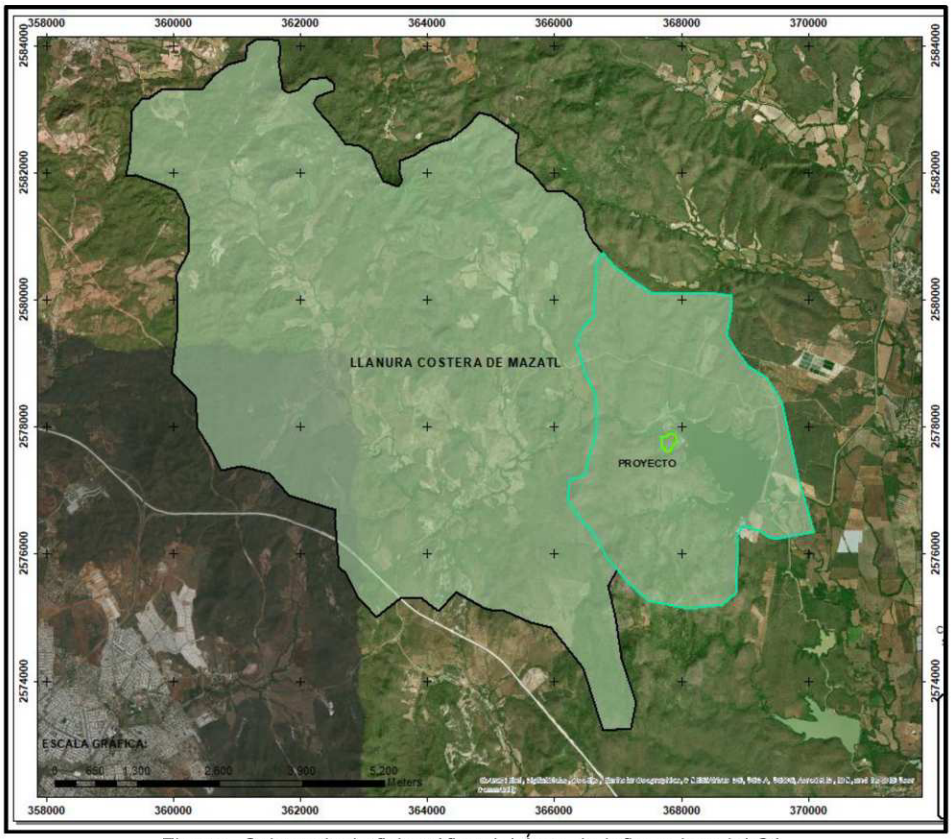


Figura.- Subprovincia fisiográfica del Área de Influencia y del SA.
Mapa Digital 6.0 INEGI y utilizando ARCGIS 10.3

El relieve o topoformas dentro del Área de Influencia y del Sistema Ambiental, es característico en su totalidad de Llanura, donde la pendiente es baja a ligera, de manera específica las topoformas presentes en el Área de Influencia y del Sistema Ambiental se presenta en la siguiente tabla:

Tabla IV.8.- Sistema Topoformas en el Área de Influencia y en el SA.

Topoforma	Descipción	Área ha	Porcentaje %
Llanura	Llanura Costera con Lomerío y Piso Rocoso o Cementado	14,852.9165	100.00

SistemadeTopoformas_Clip

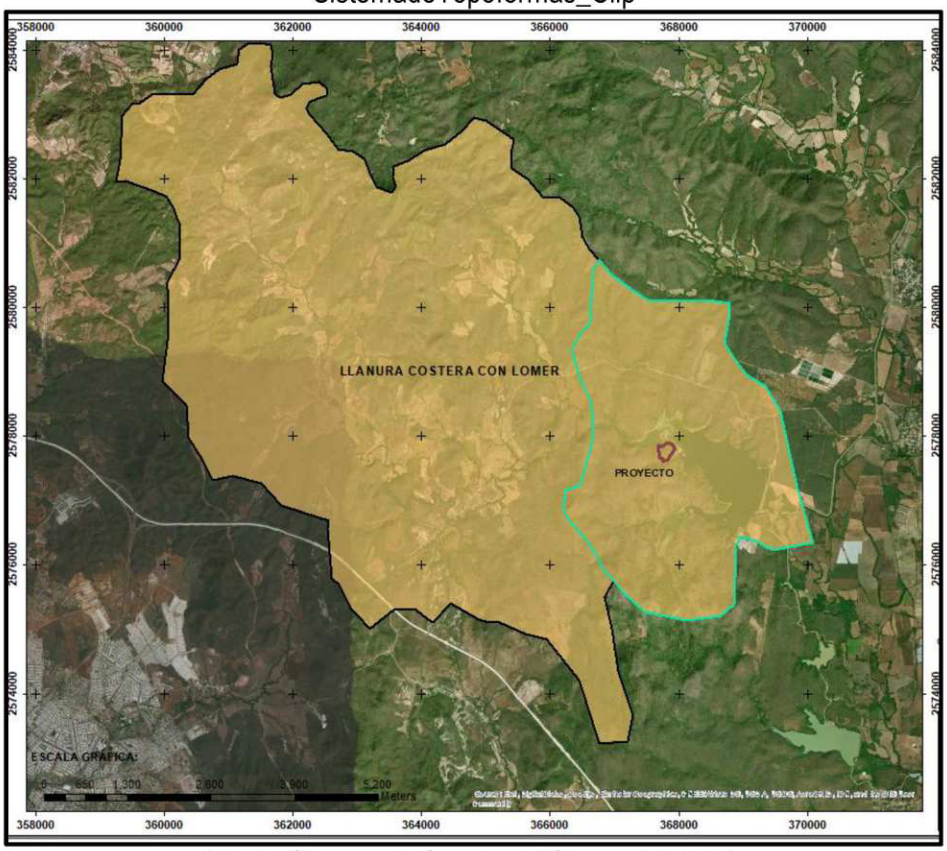


Figura.- Sistema Topoformas en el Sistema Ambiental.
Conjunto de datos vectoriales de la carta fisiografía-sistema de topoformas: escala 1:1,000 000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y utilizando ARCGIS 10.3.

III.2.6. Hidrología de análisis

El SA donde se localiza el proyecto, se ubica en la subcuenca Mazatlán que forma parte de la cuenca hidrográfica Río Presidio, el SA está estructurado por escurrimientos torrenciales intemitentes provenientes de las partes más altas, mismos que fluyen a través de las laderas y valles, la subcuenca se ve influenciada del mar en el territorio. Evidencia de esto son los sistemas estuarinos, que se han afectados por el poblamiento de la costa.

La Ciudad de Mazatlán originalmente estaba constituida por islotes que quedaban al nivel del mar, con excepción de los cerros del Vigía, Nevería, Casamata, El Crestón y Loma Atravesada. Las precipitaciones y las numerosas entradas de mar generaban un sistema lagunar costero que servía de reservorio natural inteconectado con los sistemas estuarinos El Infiernillo, El Sábalo y Urías-La Sirena. Lagunas y esteros fueron el corazón regulador de esta subcuenca; sus cuerpos de agua siempre estuvieron expuestos al azolve, debido a los arrastres de materias y tierra que reciben de la diversidad de arroyos intermitentes. Sin embargo, dicho fenómeno no alcanzó a mermar sus capacidades de almacenamiento y regulación. No obstante, el sistema lagunar comenzó a azolvar por medio de rellenos antrópicos generando un desplazamiento y desaparición de los cuerpos de agua.

III.2.7. Hidrología superficial

El patrón de drenaje del SA es dendrítico, esto en función de la diversidad de rocas que afloran, presenta una corriente corriente principal Arroyo Miravalles, que se trata de la corriente intermitente, que fluyen hacia la parte más baja y que lo alimentan corrientes intemitentes donde van a dar a una Presa Los Horcones. Las corrientes intermitentes adoptan por la morfología del relieve un tipo de drenaje denominado dendrítico, controlado de manera general por la estructura del subsuelo.

Por otra parte, el proyecto se localiza en parte baja de la Subcuenca Mazatlán, que corresponde a sistemas de pie de monte y planicies, con una energía del relieve media, se observa una integración de la red de drenaje con órdenes bajos, esto es corrientes de primer, segundo, tercer y cuarto orden, como se presenta en la figura.

Las redes de drenaje pueden ser modeladas o representadas como árboles, los cuales están conformados por un conjunto de nodos conectados uno a otros por segmentos de recta o de manera cada nodo tiene solo una ruta hacia la salidad. Los nodos que se conectan a un solo segmento son llamados fuentes y los que concectan a más de uno son llamados uniones. Además, los segmentos que se conectan a una fuerte y a una unión se les denomina tramos exteriores o externos y a aquellos que se conectan a dos uniones se les denomina tramos interiores o internos.

Se considera que la Cuenca o el Sistema Ambiental para el caso, tiene una única sálida o punto de desagüe. Los puntos en los que se unen dos segmentos de canal son los nudos internos; Los nudos externos son aquellos a partir de los cuales se origina un segmento de canal (es decir, la cabecera de todos los tributarios de la Cuenca o Sistema Ambiental);

Según Strahler una corriente puede tener uno o más segmentos. Un canal es una unión arbitraria de segmentos. Strahler ordena las corrientes de acuerdo con los siguientes criterios:

1.- Los segmentos que se originan en un nudo externo son definidos como tramos de primer orden. Los segmentos que están unidos a una fuente (los que no tienen tributarios), son definidos como de primer orden.

2.- Cuando dos segmentos del mismo orden, i, se unen en un nudo interior dan lugar a un segmento de orden superior, 2 aguas abajo. Cuando se unen dos corrientes de orden 2 crean una corriente de orden 3.

3.- Cuando se unen dos tramos de distinto orden en un nudo interior dan lugar a un tramo que conserva el mayor de los órdenes. Cuando se unen dos tramos de distinto orden el orden del segmento resultante es el máximo orden de los segmentos que la preceden. Cuando a una corriente se le une otra de menor orden, la primera continúa y conserva su número de orden.

4.- El orden de la Cuenca o Sistema Ambiental, ω, es el de la corriente de mayor orden.

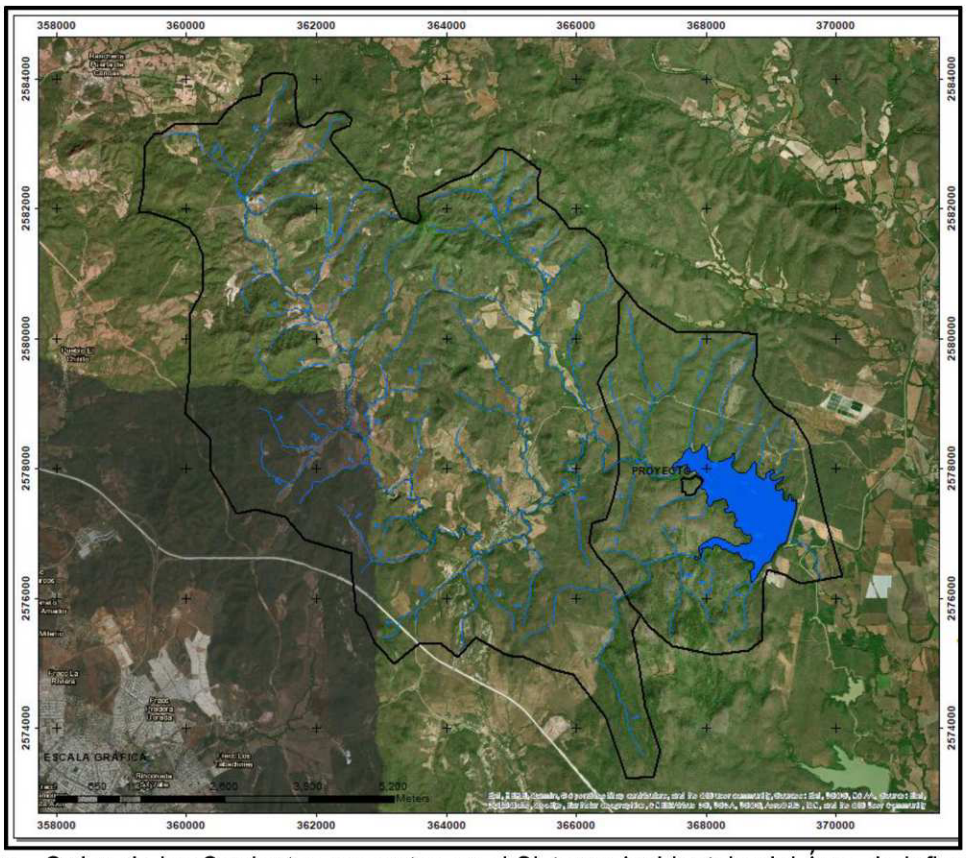


Figura - Orden de las Corrientes presentes en el Sistema Ambiental y del Área de Influencia. Utilizando para su determinación el ArcMap 10.3.

Tabla.- Orden de corrientes.

Orden	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Primer	78,985.36	68.41
Segundo	14,066.06	12.18

Tercer	17,049.07	14.77
Cuarto	5,366.39	4.65
TOTAL	115,466.88	100.00

Nota: Obtenida mediante el ARCMAP 10.3.

Dominando con un 68.41% las corrientes de primer orden, seguida las de tercer orden, con una longitud del Sistema Ambiental de 17,049.07 m.

Cauce principal del Sistema Ambiental y del Área de influencia.

Mediante herramientas del ArcGIS 10.3 se determinó que presenta un cauce principal en el Sistema Ambiental, denominado Arroyo Miravalles, como se muestra en la figura.

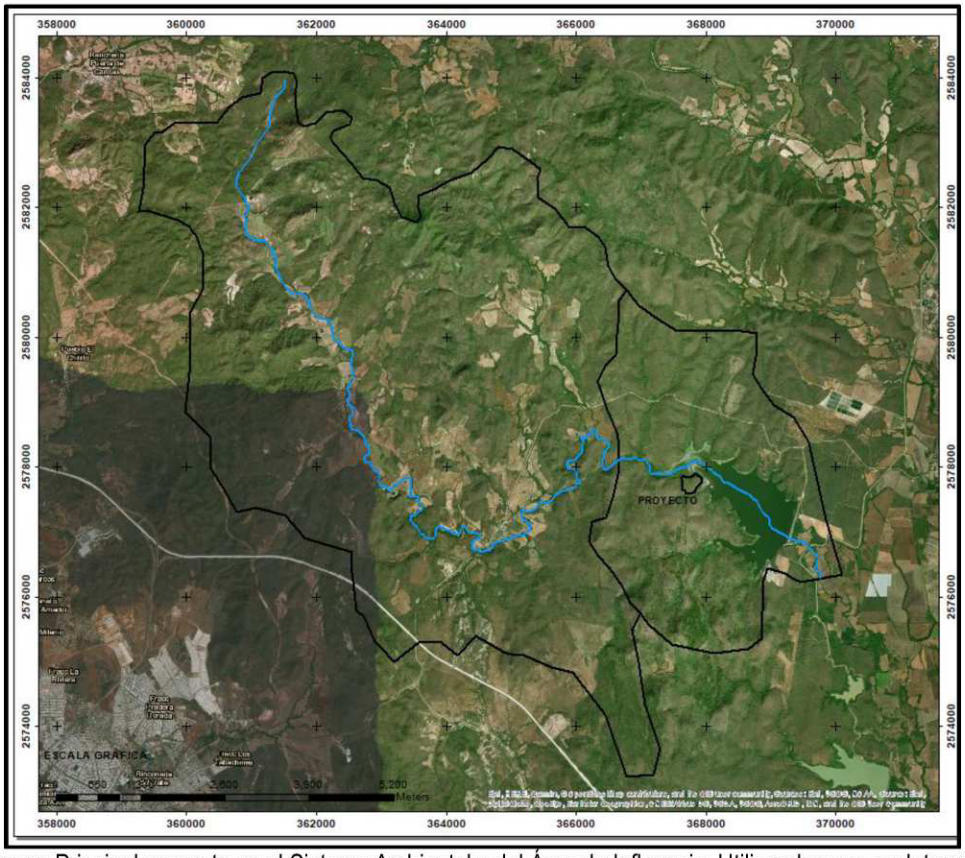


Figura.- Cauce Principal presente en el Sistema Ambiental y del Área de Influencia. Utilizando para su determinación el ArcMap 10.3.

Se determinaron los parámetros geomorfológicos del Sistema Ambiental quedando como se presentan en la tabla siguiente:

Tabla.- Parámetros geomorfológicos del Sistema Ambiental.

Parámetro	Valor	Unidad de Medida
Area del SA (A)	59.65605	km^2

Parámetro	Valor	Unidad de Medida
Perímetro del SA (P)	41.677	km
Longitud del SA (L)	11.984	km
Longitud del Cauce Principal (L_p)	20.565	km
Cota Inicial Cauce Principal	199	m.s.n.m.
Cota Final Cauce Principal	43	m.s.n.m.
Longitud Total de Cauces L_t	115.466	km
Ancho de Cuenca (w): W = A/L	5.913	km
Factor de forma del Sistema Ambiental (F)	0.42	
F= A/L2		
Relación de elongación R:		
R= 1.128 (√A/L)	0.73	
Relación de circularidad (Rc):		
Rc = 4 A л/p2	0.43	
Índice de Compacidad o Índice de Graveolious (Kc):		
Kc = 0.28 (P/(√A)	1.51	Oval-redonda a oval oblonga

Tabla.- Parámetros de la Red Hidrográfica

Parámetro	Índice	Forma
Densidad de drenaje (D_d)=	0.22	Baja
Lt : Longitud total de Cauces		
A: Area de la cuenca		
$D_d = A/L_t$		
Constantes de estabilidad del Río (C):	1.94	
$C = L_t/A$		
Densidad de corrientes (Dc) o Densidad hidrográfica (Dh):	0.19	
ʊ: Coeficiente adiomensional = 0.694		
$D_h = ʊD_d^2$		

Tabla- Tiempo de concentración del Cauce principal

Parámetro	Tiempo horas
Tiempo de concentración (Tc):	**1.745**
$Tc = 0.066 (L/J^{0.5})^{0.77}$	
L = Longitud del Cauce Principal	
J = Pendiente promedio del Cauce Principal	

Para obtener los indicadores, se utilizó los datos hidrológicos de la subcuenca Mazatlán del INEGI.

III.2.8. Edafología

En la Clasificación de los suelos, se utilizó el Conjunto de datos vectoriales Edafológicos Serie II, 2006 editado por el INEGI, para cuya elaboración se utilizó el sistema internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, publicado en 1999 por la Sociedad Internacional de las Ciencias del Suelo, Centro Internacional de referencia e Información en Suelos (ISRIC) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO/UNESCO).

Debido a que el relieve que se encuentra está desde muy escarpado hasta plano lo que determina el desarrollo de varias unidades edafológicas. Los suelos que se presentan en el SA son de 2 diferentes tipos de suelos: Cambisol y Regosol (según proyecto Edafológico Serie II).

Tipos de suelo, según proyecto Edafológico Serie II, Mapa Digital 6.0, editado por el INEGI.

Tabla IV.29. Tipos de Suelo en el SA

TIPO DE SUELO	COMBINACIONES	Área (ha)	Porcentaje (%)
Cuerpo de agua	H2O	235.6374	3.95
Cambisol crómico+Pheozem háplico+Regosol éutrico	Bc+Hh+Re/2	342.3777	5.74
Regosol éutrico+Litosol+Cambisol crómico	Re+I+Bc/2/L	5387.5899	90.31
TOTAL		5,965.6050	100.00

Para el Área de Influencia se encuentra un tipo de suelo: Regosol, con la siguiente combinación: Re+I+Bc/2/L, y además se presenta un cuerpo de agua (Presa Horcones).

El suelo Regosol, suelo muy poco desarrollado, muy parecido al material de origen. Dentro del grupo de suelos relativamente jóvenes o suelos con poco o ningún desarrollo de perfil.

El Suelo Cambisol, Suelo que tiene un horizonte subsuperficial (Cámbico) que muestra evidencias de alteración y remoción, no tiene consistencia quebradiza y un espesor de por lo menos 15 cm.

Los tipos de suelos identificados en el SA de estudio, son susceptibles a la erosión laminar hídrica con pérdida de suelo superficial, esto causado por la deforestación y remoción de vegetación. La erosión laminar consiste en el arrastre de las partículas del suelo por escorrentía, llevando el agua en suspensión los elementos arrastrados, esto es superficial y solo afecta los primeros centímetros del suelo, por lo tanto, se entiende que los suelos presentes en la unidad presenten mayor susceptibilidad a este tipo de erosión, estos se consideran de baja evolución y desarrollo, condicionados por el material originario.

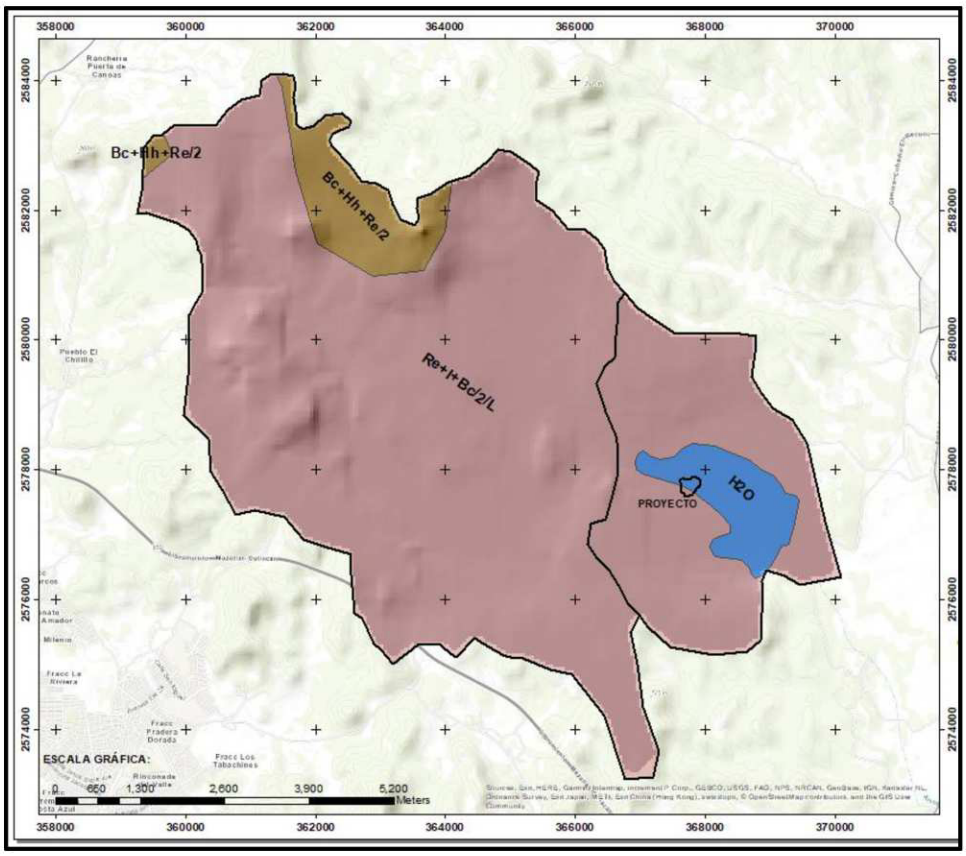


Figura.- Tipos de Suelos del SA y AI.

La erosión que se identifica en el SA es del tipo hídrica en función de la precipitación, inclinación de la pendiente de las laderas y de los suelos identificados, el grado de erosión es baja (7.1776 Ton/ha/año) esto en función de la precipitación que se registra en la estación meteorológica Siqueros, la más cercana a la unidad, con un promedio de precipitación de 761.4 mm.

La textura de los tipos de suelos es media, con una fase lítica, donde la capa de roca dura y continua o un conjunto de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de las raíces; se localiza(n) a una profundidad somera. No es recomendable el uso de agricultura intensiva por los rendimientos bajos esperados y la alta susceptibilidad a la erosión, sin embargo, un buen manejo de pastos para ganadería protege el suelo y lo hace más productivo. Una parte del SA presenta fase lítica profunda esto que la roca dura y continua se localiza(n) a una profundidad entre 15 y 25 cm.

La degradación del suelo en el SA es física, que comprende la perdida de suelo por erosión laminar, la destrucción de su estructura, compactación, entre otros, esta degradación se produce principalmente debido a la eliminación de la cobertura vegetal, el transporte de las partículas del suelo por la acción del agua de las lluvias representa la principal forma de degradación que afecta los suelos del SA, donde se encuentra el proyecto.

La erosión laminar consiste en el arrastre de las partículas del suelo por escorrentía, llevando el agua en suspensión los elementos arrastrados, esto es superficial y solo afecta los primeros centímetros del suelo, por lo tanto, se entiende que los suelos presentes en la unidad presenten mayor

susceptibilidad a este tipo de erosión, estos se consideran de baja evolución y desarrollo, condicionados por el material originario.

La degradación química del suelo conduce a la disminución o eliminación de su productividad biológica, lo que propicia la disminución de la fertilidad del suelo y reducción del contenido de materia orgánica. Esta se origina de manera principal por la agricultura y sobrepastoreo presente dentro del Sistema Ambiental.

Para el Área del proyecto se encuentra totalmente en el tipo de suelo, Regosol éutrico + Litosol + Cambisol crómico, con la combinación Re+I+Bc/2/L, con una clase textural media y fase Lítica.

III.2.9.- Aspectos Bióticos

III.2.9.1.-Vegetación.

Nuestro país debido a su compleja topografía, su geología y su variedad de climas, alberga en su territorio una gran diversidad biológica, lo que lo posiciona como la cuarta nación con mayor riqueza de especies, por lo que es considerado un país megadiverso (Sarukhán *et al*., 2009). Esta riqueza se ha visto afectada debido a diversos factores, como son la expansión de la agricultura, la ganadería, la industria o el crecimiento de la mancha urbana y sus efectos asociados, lo que ha comprometido la presencia, distribución y salud de los ecosistemas a nivel nacional (Challenger y Dirzo *et al*., 2009; SEMARNAT, 2008).

La vegetación que se encuentra al interior del SA, desempeña un papel muy importante, al mantener la calidad del agua, regular la cantidad y periodicidad de los cauces, así como ayudar a mantener la estabilidad ambiental sistema-arriba, sistema-abajo, ayudan a la recarga de acuíferos, proporcionan protección al suelo, captura de CO_2 y provee de refugio y recursos a la fauna, por mencionar algunas de sus funciones más importantes (Matthews *et al*., 2000; Revenga *et al*., 1998). Es por esto, que la primer medida, para conocer y analizar las condiciones que presenta un sistema es conocer la extensión y distribución de su cobertura vegetal (Walter *et al*., 2006; Matthews *et al*., 2000).

Las distintas comunidades vegetales y la diversidad que se encuentra dentro del SA para este estudio, está en relación a la biodiversidad reportada para el estado de Sinaloa, que es un estado con una gran riqueza florística, una diversidad de hábitats característica y amplia ya que en este estado se pueden encontrar desde desiertos áridos y matorrales, hasta bosques de encino/pino y principalmente comunidades de selva baja caducifolia. El SA tiene una superficie total de 14,852.9159 ha, en las cuales se presentan distintos tipos de vegetación, que son el resultado del relieve, el tipo de suelo y el clima que hacen que la cubierta vegetal sea heterogénea.

En los terrenos que comprende encontramos sólo un tipo de vegetación de Selva Baja Caducifolia ocupa mayormente la superficie con 7.41%; respecto a el uso de suelo, los terrenos agrícolas representa el 18.81%, el pastizal cultivado el 0.12% y por último, el cuerpo de agua ocupa sólo el 3.66% de la superficie del Sistema Ambiental, con base en el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación Serie VI, editada por el INEGI, del Mapa Digital, editada por el INEGI (Tabla IV.31) y la información obtenida en la visita de campo, en el área del proyecto predominando la Selva Baja caducifolia.

Tabla.- Uso del Suelo y Vegetación en el SA y la proporción (%).

ID	Uso del Suelo y Vegetación	Área en SA ha	Porcentaje Relativo %
1	Agricultura de Riego Permanente	46.4973	0.78
2	Agricultura de Temporal	1075.7404	18.03
3	Pastizal cultivado	6.8998	0.12
4	Selva Baja Caducifolia	2825.1736	47.36
5	Selva Baja Caducifolia VSA	1244.4603	20.86
6	Selva Baja Caducifolia VSa	548.3369	9.19
7	Cuerpo de Agua	218.4967	3.66
	TOTAL	**5,965.6050**	**100**

Tabla.- Uso del Suelo y Vegetación en el Área de Influencia y la proporción (%).

ID	Uso del Suelo y Vegetación	Área en SA ha	Porcentaje Relativo %
1	Agricultura de Riego Permanente	46.4973	3.44
2	Agricultura de Temporal	4.7173	0.35
3	Selva Baja Caducifolia	1081.6198	80.04
4	Cuerpo de Agua	218.4967	16.17
	TOTAL	**1,351.3311**	**100.00**

A pesar de que se registra un mayor porcentaje de selva baja caducifolia, esto no asegura que en su conjunto, la vegetación tenga la capacidad de desempeñar adecuadamente las funciones correspondientes en la dinámica ambiental del sistema, ya que diversos factores como la deforestación, la fragmentación de la vegetación o el grado de transformación de los ecosistemas al interior, modifica su estructura y altera así el funcionamiento de la vegetación, limitando su productividad y su capacidad de respuesta ante eventos externos como incendios, plagas, huracanes e inundaciones, entre otros (Walker *et al*., 2006).

Por lo anteriormente expuesto, el presente análisis se enfoca en la descripción de la situación actual de la vegetación, mediante su patrón de distribución, superficie y riqueza vegetal, así como el grado de transformación que ha sufrido el SA hasta la fecha de elaboración de este estudio, a partir de la evaluación de la superficie muestreada, con la finalidad de conocer indirectamente el estado ambiental que presenta la unidad de referencia que será el punto base de comparación con el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

En general la vegetación nativa ha sido moderadamente deteriorada, las causas de este deterioro son las irregularidades en el aprovechamiento forestal, los incendios intencionales para poder talar los cerros por cuestiones agropecuarias principalmente y el tráfico de madera (la extracción de los mejores árboles dejando en pie los de menor calidad).

III.2.9.2.- Identificación de los tipos de vegetación según la clasificación de INEGI.

En la superficie del SA que se definió para este proyecto, un tipo de vegetación, selva baja caducifolia, así como 4 tipo de uso de suelo, esto de acuerdo con los datos vectoriales de INEGI serie VI.

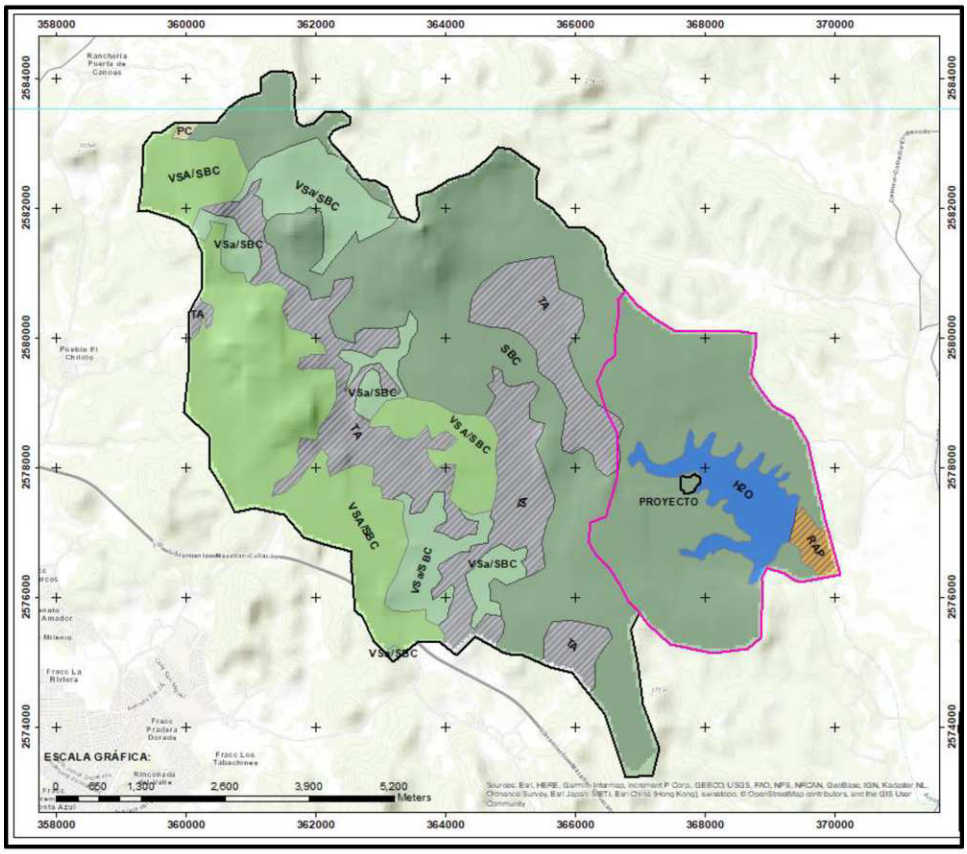


Figura - Presencia Uso del Suelo y Vegetación del SA.
Proyecto Uso del Suelo y Vegetación Serie VI. INEGI.

Estas comunidades vegetales se caracterizan a continuación:

➧ **Selva Baja Caducifolia.-** Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos; el más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20°C. Las precipitaciones anuales son de 1,200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa.

Desde el nivel del mar hasta unos 1,700 m, rara vez hasta 1,900, se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más).

El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave, Opuntia, Stenocereus* y *Cephalocereus*.

Como especies importantes se tienen las siguientes: *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato); *Bursera* spp. (Cuajiote, papelillo, copal, chupandia); *Lysiloma* spp. (Tsalam, tepeguaje); *Jacaratia mexicana* (bonete); *Ceiba* spp. (Yaaxche', pochote); *Bromelia pingüin* (ch'om); *Pithecellobium keyense* (chukum); *Ipomoea* spp. (Cazahuate); *Pseudobombax* spp. (Amapola, clavellina); *Cordia* spp. (ciricote, cuéramo); *Pithecellobium acatlense* (barbas de chivo); *Amphypterigium adstringens* (cuachalalá); *Leucaena* spp. (waxim, guaje); *Eritrhyna* sp. (colorín), *Lysiloma divaricatum, Phoebe tampicensis, Acacia coulteri, Beaucarnea inermis, Lysiloma acapulcensis, Zuelania guidonia, Pseudophoenix sargentii* (kuká), *Beaucarnea pliabilis*, *Guaiacum sancturm, Plumeria obtusa, Caesalpinia vesicaria, Ceiba aesculifolia, Diospyros cuneata, Hampea trilobata, Maclura tinctoria, Metopium brownei, Parmenteria aculeata, Pisdicia piscipula, Alvaradoa amorphoides* (camarón o plumajillo), *Heliocarpus reticulatus* (namo), *Fraxinus purpusii* (aciquité o saucillo), *Lysiloma demostachys* (tepeguaje), *Haematoxylon campechianum*, *Ceiba acuminata* (mosmot o lanita), *Cochlospermum vitifolium, Pistacia mexicana* (achín), *Bursera bipinnata* (copalillo), *Sideroxylon celastrinum* (rompezapote), *Gyrocarpus jatrophifolius* (tincui, San Felipe), *Swietenia humilis* (caoba), *Bucida machrostachya* (cacho de toro), *Euphorbia pseudofulva* (cojambomó de montaña), *Lonchocarpus longipedicellatus*, *Hauya microcerata* (yoá), *Colubrina ferruginosa* (cascarillo), *Lonchocarpus minimiflorus* (ashicana), *Ficus cooki* (higo), *Heliocarpus reticulatus, Cochlospermum vitifolium, Gymnopodium antigonoides* (aguana), *Leucanea collinsii* (guaje), *Leucanea esculenta* (guaje blanco), *Lysiloma microphylla, Jatropha cinerea, Cyrtocarpa edulis, Bursera laxiflora, Lysiloma candida, Cercidium peninsulare, Leucaena lanceolata, Senna atomaria, Prosopis palmeri, Esenbeckia flava, Sebastiania bilocularis, Bursera microphylla, Plumeria rubra, Bursera odorata*, *Bursera excelsa* var. *Favonialis* (copal), *B. fagaroides* vars. *elongata* y *purpusii*, *Comocladia engleriana, Cyrtorcarpa procera, Lonchocarpus eriocarinalis, Pseudosmodingium perniciosum, Spondias purpurea, Trichilia americana, Bursera longipes, B. morelensis, B. fagaroides, B. lancifolia*, *B. jorullensis, B. vejarvazquesii, B. submoniliformis, B. bipinnata, B. bicolor, Ceiba parvifolia, Ipomoea murucoides, I. pilosa I. wolcotannia, I. arborescens, Brahea dulcis* (palma de sombrero), *Thevetia ovata, Indigofera platycarpa, Calliandra grandiflora, Celtis iguanaea, Diphysa floribunda, Jacquinia macrocarpa, Malpighia mexicana Pseudobombax ellipticum, Crataeva palmeri. C. tapia, Guazuma ulmifolia, Cordia dentata, Cercidium floridum, Acacia farnesiana, Prosopis laevigata*, *Pereskia lychnidiflora, Licania arborea, Prosopis juliflora, Pithecellobium dulce, Zygia conzattii, Z. flexuosa* (clavelinas), *Achatocarpus nigricans* (limoncillo), *Coccoloba caracasana* (papaturro), *C. floribundia* (carnero), *Randia armata* (crucecita), *Rauwolfia hirsuta* (coralillo), *Trichilia hirta*, *T. trifolia* (mapahuite); además, de cactáceas como *Pachycereus* spp. (Cardón); *Stenocereus* spp., *Cephalocereus* spp, *Cephalocereus gaumeri*, *Lemaireocereus griseus, Acanthocereus pentagonus, Pachycereus pecten-aboriginum y Pterocereus gaumeri*.

Usos del suelo:

Agricultura de Temporal.- Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, independientemente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, un año o más de diez como los frutales; o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas áreas pueden dejarse de sembrar algún tiempo, pero deberán estar dedicadas a esta actividad por lo menos en el 80 % de los años de un periodo dado. Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados con pastizales o agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

Pastizal cultivado.- Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo.

Son pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens* (Zacate Pangola), *Pennisetum ciliaris* (Zacate Buffel), *Panicum máximum* (Zacate Guinea o Privilegio), *Panicum purpurascens* (Zacate Pará), entre otras muchas especies.

Estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero.

La selva baja caducifolia representa el 77.416% (4,617.9708 ha) de la superficie total del sistema ambiental, en esta comunidad se realizo un muestreo. Durante el trabajo de campo, se identificaron un total de 48 especies vegetales para el estrato arbóreo, 37 especies para el estrato arbustivo y 20 especies para el estrato herbáceo; de todas las especies la *Tabebuia palmeri/T. impetiginosa,* la *Albizia occidentalis y el Guaiacum coulteri,* se encuentran citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Amenazada, no endémica, las dos primeras y Amenazada, endémica la tercera.

Tabla.- Especies arbóreas maderables identificadas durante el muestreo fuera del sitio del proyecto.

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Amapa boba	*Cordia alliodora*	Sin Categoría
2	**Amapa prieta**	***Tabebuia palmeri/T. impetiginosa***	**Amenazada/No endémica**
3	Arellano/Palo colorado	*Caesalínia platyloba*	Sin Categoría
4	Barreta	*Wimmeria mexicana*	Sin Categoría
5	Bironche/Bicho/Huiloche	*Diphysa puberulenta*	Sin Categoría
6	Brasil	*Haematoxylum brasiletto*	Sin Categoría
7	Brasilillo/Alernillo	*Colubrina heteroneura*	Sin Categoría
8	Carne de gallina/P. Cuichi	*Mascagnia macroptera*	Sin Categoría
9	Clavellina	*Pseudobombax palmeri*	Sin Categoría
10	Colorín/Chilicote	*Erythrina occidentalis*	Sin Categoría

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
11	Confite	*Ziziphus sonorensis*	Sin Categoría
12	Copal de la virgen/Copalillo	*Bursera bipinnata*	Sin Categoría
13	Crucesilla	*Randia mitis*	Sin Categoría
14	Cuca	*Mimosa polyantha*	Sin Categoría
15	Cucharo/Ebano blanco	*Chloroleucon mangense*	Sin Categoría
16	Garrapatilla	*Casearia dolichophylla*	Sin Categoría
17	Guamuchililllo	Pithecellobium ungis-catis	Sin Categoría
18	**Guayacán**	***Guaiacum coulteri***	**Amenazada/ Endémica**
19	Hiza	*Sapium lateriflorum*	Sin Categoría
20	Iguano/Casiguano	*Caesalpinia eriostachys*	Sin Categoría
21	Manzanita/Manzano	*Malpighia emarginata*	Sin Categoría
22	Mauto	*Lysiloma divaricata*	Sin Categoría
23	Mora amarilla	*Maclura tinctoria*	Sin Categoría
24	Muelilla	*Zanthoxylum fagara*	Sin Categoría
25	Negrito	*Karwinskia humboldtiana*	Sin Categoría
26	Nesco/Palo piojo	*Willardia mexicana*	Sin Categoría
27	Palo amargo/Jútamo	*Gyrocarpus americanus*	Sin Categoría
28	Palo blanco	*Ipomoea arborescens*	Sin Categoría
29	Palo hediondo	*Senna foetidissima*	Sin Categoría
30	Palo prieto	*Celaenodendron mexicanum*	Sin Categoría
31	Palo sapo/Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	Sin Categoría
32	Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	Sin Categoría
33	Papelillo verde	*Bursera fagaroides*	Sin Categoría
34	Pochote	*Ceiba acuminata*	Sin Categoría
35	Quemador/Tachinole	*Urera caracasana*	Sin Categoría
36	Rosa amarilla	*Cochlespermum vitifolium*	Sin Categoría
37	Sangregado	*Jatropha malacophylla*	Sin Categoría
38	Taliste/Cabo de hacha	*Lonchocarpus lanceolatus*	Sin Categoría
39	**Trucha/Berilio**	***Albizia occidentalis***	**Amenazada/No endémica**
40	Vara blanca	*Croton septemnervius*	Sin Categoría
41	Vinolo	*Acacia cochliacantha*	Sin Categoría
42	Vinorama	*Acacia farnesiana*	Sin Categoría

Tabla.- Especies arbóreas no maderables identificadas durante el muestreo fuera del sitio del proyecto.

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Cardón	*Pachycereus pecten- aborigenum*	Sin Categoría

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
2	Nopal/Tuna	*Opuntia puberula*	Sin Categoría
3	Nopal lengua de vaca	*Nopalea karwinskiana*	Sin Categoría
4	Tasajo 3 gajos	Acanthocereus occidentalis	Sin Categoría
5	Tasajo 4 gajos	*Acanthocereus tetragonus*	Sin Categoría
6	Viejito	*Cephalocereus purpusii*	Sin Categoría

Tabla.- Especies arbustivas maderables identificadas durante el muestreo fuera del sitio del proyecto.

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	**Amapa prieta**	***Tabebuia palmeri/T. impetiginosa***	**Amenazada/No endémica**
2	Barreta	*Wimmeria mexicana*	Sin categoría
3	Bejuco coronilla	*Antigonon leptopus*	Sin categoría
4	Bejuco rechinador	*Adenocalymma inundatum*	Sin categoría
5	Bironche/Bicho/Huiloche	*Diphysa puberulenta*	Sin categoría
6	Brasil	*Haematoxylum brasiletto*	Sin categoría
7	Brasilillo/Alernillo	*Colubrina heteroneura*	Sin categoría
8	Carne de gallina/P. Cuichi	*Mascagnia macroptera*	Sin categoría
9	Confite	*Ziziphus sonorensis*	Sin categoría
10	Copalquín	*Couterea pterosperma/Hintonia latiflora*	Sin categoría
11	Crucesilla	*Randia mitis*	Sin categoría
12	Cuca	*Mimosa polyantha*	Sin categoría
13	Cucharo/Ebano blanco	*Chloroleucon mangense*	Sin categoría
14	Garrapatilla	*Casearia dolichophylla*	Sin categoría
15	**Guayacán**	***Guaiacum coulteri***	**Amenazada/ Endémica**
16	Hierba del toro	*Tridax procumbens*	Sin categoría
17	Iguano/Casiguano	*Caesalpinia eriostachys*	Sin categoría
18	Manzanita/Manzano	*Malpighia emarginata*	Sin categoría

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
19	Mauto	*Lysiloma divaricata*	Sin categoría
20	Mora amarilla	*Maclura tinctoria*	Sin categoría
21	Palo blanco	*Ipomoea arborescens*	Sin categoría
22	Palo prieto	*Celaenodendron mexicanum*	Sin categoría
23	Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	Sin categoría
24	Pelotazo	*Abutilon trisulcatum*	Sin categoría
25	Quemador/Tachinole	*Urera caracasana*	Sin categoría
26	San Juan	Jacquinia pungens	Sin categoría
27	Sangregado	*Jatropha malacophylla*	Sin categoría
28	Taliste/Cabo de hacha	*Lonchocarpus lanceolatus*	Sin categoría
29	Tripa de zopilote	*Cissus sicyoides*	Sin categoría
30	Vara blanca	*Croton septemnervius*	Sin categoría

Tabla.- Especies arbustivas no maderables identificadas durante el muestreo fuera del sitio del proyecto.

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Agave	*Agave angustifolia*	Sin categoría
2	Aguama	*Bromelia pingüin*	Sin categoría
3	Alcajeis	*Pereskiopsis porteri*	Sin categoría
4	Cardón	*Pachycereus pecten- aborigenum*	Sin categoría
5	Nopal/Tuna	*Opuntia puberula*	Sin categoría
6	Tasajo 3 gajos	Acanthocereus occidentalis	Sin categoría
7	Tasajo 4 gajos	*Acanthocereus tetragonus*	Sin categoría

Tabla III.54.- Especies del estrato herbáceo identificadas durante el muestreo fuera del sitio del proyecto.

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Alcajeis	*Pereskiopsis porteri*	Amenazada/No endémica

ID	Especie	nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
2	Barreta	*Wimmeria mexicana*	Sin categoría
3	Bejuco	*Dioscorea convulvulaceae*	Sin categoría
4	Bejuco coronilla	*Antigonon leptopus*	Sin categoría
5	Bejuco rechinador	*Adenocalymma inundatum*	Sin categoría
6	Bironche/Bicho/Huiloche	*Diphysa puberulenta*	Sin categoría
7	Bledo/Quelite	*Amaranthus spinosus*	Sin categoría
8	Confite	*Ziziphus sonorensis*	Sin categoría
9	Cordoncillo	*Elytraria imbricata*	Sin categoría
10	Cuca	*Mimosa polyantha*	Sin categoría
11	Hierba de la víbora /Olotillo	*Blechum brownei*	Sin categoría
12	Hierba del toro	*Tridax procumbens*	Sin categoría
13	Iguano/Casiguano	*Caesalpinia eriostachys*	Sin categoría
14	Malva	*Sida cordifolia*	Sin categoría
15	Mauto	*Lysiloma divaricata*	Sin categoría
16	Palo sapo/Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	Sin categoría
17	Pelotazo	*Abutilon trisulcatum*	Sin categoría
18	Taliste/Cabo de hacha	*Lonchocarpus lanceolatus*	Sin categoría
19	Tomatillo de monte	*Physalis pubescens*	Sin categoría
20	Zacate	*Eragrostis ciliaris*	Sin categoría

Cabe aclarar que el muestreo se llevó a cabo fuera de las instalaciones para el reconocimiento de vegetación del sistema ambiental, ya que dentro del sitio de interés para la ejecución del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación por ser áreas de cultivo (áreas agrícolas de temporal).

III.-2.9.3. FAUNA

La **fauna de Sinaloa** presenta una gran diversidad gracias a su ubicación geográfica marítima y montañosa. Se encuentra frente al mar de Cortés, en el golfo de California, y también en la parte más occidental de la Sierra Madre. Debido a la proximidad del trópico de Cáncer, en Sinaloa existen varias regiones: subtropical, semidesértica y desértica. Todo esto hace que la fauna y la flora de la región sean muy heterogéneas. Algunas de las especies animales más representativas son el jaguar, el zorrillo pigmeo, el venado de cola blanca, la culebra suelera, el tlalcoyote o el delfín y la ballena de aleta en hábitats marinos.

El Estado de Sinaloa ocupa el puesto 13 entre los 32 estados a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. El inventario de fauna silvestre de la entidad a abril de 2015 era de 2.430 especies: 1.575 especies de invertebrados y 855 especies de vertebrados (117 especies de mamíferos, 487 de aves, 37 de anfibios, 114 reptiles y 100 de peces). En esta entidad está representada casi el 44% de la avifauna que habita en México; el 35% de las especies de mamíferos voladores y el 14% de los mamíferos marinos presentes en el territorio nacional. De las especies que presentan algún estatus

de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 51 mamíferos, 13 anfibios, 46 reptiles y 82 aves.

Dentro de las especies de mamíferos presentes en la entidad están: liebre antílope, ardilla gris del Pacífico, murciélago lengüetón, rata algodonera de Arizona, ardillón de roca, tlacuache ratón gris, lobo marino californiano, zorrillo manchado occidental, murciélago orejón californiano, ballena gris, comadreja cola larga, delfín de rostro largo, delfín tornillo, murciélago gris de saco, lobo fino de Guadalupe, ballena piloto, murciélago mastín de Sinaloa, orca pigmea y chihimoco de Durango, entre otros.

De las aves, 24 especies son endémicas y 10 están en peligro de extinción. Entre ellas, la guacamaya verde, la cotorra serrana, la coa, el águila real, halcón peregrino, trogón orejón, búho manchado y la chara pinta. De los reptiles, 22 especies son endémicas y de los anfíbios 12.

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA:

Referenciar puntos de muestreo; inicialmente se deben establecer las rutas de muestreo haciendo recorridos previos a los conteos para ubicar los transectos a seguir durante los recorridos. Para cada recorrido se deberá de marcar el punto de inicio de la ruta y el punto final de la misma. Cada ruta por separado.

MÉTODO DE MUESTREO:

Para determinar la presencia y abundancia se realizan recorridos o transectos ubicados o georreferenciados, tal método se denomina: puntos de conteo sin repetición en muestreos sucesivos (los conteos sin repetición en muestreos sucesivos se refiere a que solamente deberás de realizar ese muestreo una vez al mes en temporada, pero para la siguiente temporada, deberás de reproducir el muestreo exactamente el mismo sitio, solo en el mismo periodo de muestreo no debes de hacer más repeticiones), de manera que cada punto representa una unidad de muestreo independiente.

DISEÑO DE MUESTREO DE AVES

Muestreo in situ; Los recorridos, iniciaron a partir de las 6:30 a.m. y se terminaron a las 11:00 a.m. ya que es el periodo de mayor actividad de las aves y en consecuencia se da una mayor detectabilidad. Adecuaciones; La persona encargada del monitoreo está familiarizado con las aves, ya que es vital el conocer los cantos de las especies que ahí habitan para determinar con mayor exactitud a el ave que se refiere (Ralph 1996).

Base de datos: Los datos son transcritos a una hoja de cálculo de Excel para “acomodar” de manera adecuada la información y facilitar el proceso de los análisis estadísticos.

Finalmente se realizó el conteo total de las especies en donde se encuentren ubicados los transectos y se contaron una a una en cada uno de los sitios, apoyándose con binoculares y telescopio, guías de campo y ropa adecuada para camuflaje con el hábitat.

Diseño estadístico; Para determinar la riqueza de especies, su abundancia y distribución, se utiliza el programa Excel. Todos los muestreos deberán de ser lo más cortos posibles, es decir, entre menos tiempo se tarde en obtener los datos de campo, serán mucho mejores probabilidades de obtener resultados más contundentes.

DISEÑO DE MUESTREO DE REPTILES

Los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal pequeña. El avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar conteos de estos organismos durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo, sobre todo cuando se pretende comparar distintas poblaciones.

Encuentro visual: Consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija o bien aleatoria, generalmente durante un período de tiempo fijo. Este método es empleado generalmente para determinar la abundancia relativa y riqueza de especies en un sitio determinado (Aguirre–León, 2009).

DISEÑO DE MUESTREO CON BASTONES HERPETOLÓGICOS

Los ganchos o bastones herpetológicos son de gran ayuda para la captura de reptiles ya que, al remover hojas, piedras, troncos, ramas, etc., se puede evitar una mordedura además de no maltratar a los organismos por capturar (Gallina, S Y lopez-Gonzales, 2011).

DISEÑO DE MUESTREO DE MAMÍFEROS

Métodos directos

Los métodos directos son los conteos de los animales observados en un determinado recorrido. Para esto se deben seleccionar varios transectos de una misma distancia; por ejemplo 3 kilómetros de largo. Los transectos deben estar distribuidos idealmente en forma aleatoria, o de forma práctica y factible para el muestreo. Cada recorrido debe hacerse de tal forma que el tiempo de observación invertido en cada transecto sea el mismo. También se debe escoger una distancia mínima de detección a cada lado del transecto, puede ser 30 metros, por ejemplo. En este caso al finalizar el recorrido se tendría el número de individuos observados en una distancia de 3 km por 60 m de ancho. En caso de escuchar un sonido característico mediante el cual se pueda identificar la especie, se toma nota de al menos un individuo escuchado, sin embargo, queda a consideración de la persona si puede discriminar el número de individuos mediante sonidos. Si las especies bajo monitoreo tienen hábitos nocturnos, se requiere realizar los conteos durante la noche. En caso que se conociera que una especie es más activa al atardecer o al amanecer, este debe ser el horario óptimo para realizar los conteos, pues así habría una mayor probabilidad de detección de los individuos. Por el contrario, si las especies seleccionadas son diurnas, los conteos para el monitoreo deben ser realizados de día.

Métodos indirectos

Los métodos indirectos se basan fundamentalmente en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su ambiente. Los rastros más comunes que se encuentran son huellas, excrementos, trillos, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso, partes de cuerpos (presa o evidencia de restos dejados por depredador), y olores. Para el conteo de rastros se deben también establecer varios transectos fijos de igual longitud, los cuales deben recorrerse en forma sistemática cada cierto tiempo e idealmente durante un mismo horario. Los rastros contabilizados deben permitir la identificación precisa de la especie que los dejó (Arévalo, 2001).

DISEÑO DE MUESTREO CON CÁMARAS TRAMPA

Las trampas cámara ofrecen algunas ventajas bien definidas sobre otros métodos para examinar aves y mamíferos terrestres. El método no es invasivo en el sentido que una foto no representa una forma de hostigamiento para la fauna silvestre. Las trampas cámaras funcionan a falta de humanos, no hay prejuicio del observador, o respuesta de animales para los humanos. Hay una posibilidad que el uso de un destello puede afectar el comportamiento de animales nocturnos. La cámara trampas puede funcionar por períodos de tiempo prolongados en sitios remotos, lo cual los hace especialmente útiles como una herramienta de muestreo. Pueden estar activadas durante las 24 horas del día, lo cual permite que la misma técnica pueda ser destinada para el muestreo diurno y nocturno. Finalmente, proveen un registro inequívoco de las especies, la fecha y el tiempo de detección. Puede especialmente ser útil para estimar riqueza de especies en un sitio en particular, especialmente cuando las oportunidades para otras formas de muestreo están limitadas. Aunque ninguna especie nueva ha sido descubierta usando las trampas cámara, se han realizado un número de redescubrimientos significativos y registros nuevos para mamíferos y aves (O'Connell 2011).

Metodología cámaras trampa

Una cámara trampa es un dispositivo que se coloca en el campo con el fin de fotografiar animales que caminan frente a ella gracias a que estas se activan por medio de sensores que tienen incorporados. Esta técnica provee muchas ventajas ya que permite obtener datos (fotos, videos y audios) durante varios días consecutivos sin que el investigador esté presente en la zona. Lo anterior representa la obtención de información que difícilmente sería posible conseguir mediante avistamientos en campo o cualquier otro tipo de metodología existente en la actualidad.

Aparte de obtener resultados confiables, concretos y que pueden ser verificados por varios expertos, las cámaras trampa poseen la ventaja de ser una metodología no invasiva que por lo general no provoca ningún tipo de disturbio a los animales. El equipo puede operar de forma constante y silenciosa y provee información valiosa para la investigación, educación ambiental, administración de áreas y toma de decisiones; lo que las hace una herramienta muy efectiva y relativamente económica (Artavia-Rodríguez 2015).

Las cámaras se rotaron entre sitios cada mes para abarcar la mayor área posible. El esfuerzo de muestreo fue de 360 horas cámaras/noche. Las cámaras se ubicaron a diferentes alturas sobre el suelo: entre 60 y 150 cm, estas últimas ubicadas horizontalmente para fotografiar la parte dorsal de los individuos. Las cámaras se dispusieron tanto en senderos como al interior del bosque. Los sitios en donde estaban las cámaras fueron cebados semanalmente con sardina dentro de recipientes de aluminio o esporádicamente con fruta, carne, arroz, avena y cebo con el fin de atraer varias especies de acuerdo con Liévano- Latorre y López- Arévalo (2015).

MUESTREO CON TRAMPAS SHERMAN

Trampas Sherman Son trampas en forma de caja rectangular que capturan al animal sin lastimarlo, tienen entradas en ambos extremos, dentro de la trampa se encuentra una plataforma que al ser presionada por el peso del animal activa el dispositivo que cierra las entradas. Pueden ser de varios materiales, de madera, aluminio, alambre o plástico. Los tamaños de las trampas son variados y estas son plegables (Abondano- Almeida, 2009)

Este tipo de muestreo está dirigido a pequeños mamíferos no voladores, menores a 150 g, de acuerdo con Sánchez et al., (2004). Se realizaron 7 muestreos en los polígonos instalándose (7 trampas) y fuera de él se realizó la misma operación las medidas de 23 x 7,5 x 9 cm, que se dejaron activas durante cinco noches, para un esfuerzo de muestreo de trampas/noche. El esfuerzo de muestreo aplicado en las trampas Sherman, se calculó con el número de trampas colocadas en cada sitio por los días de muestreo (trampas/noche).

Las trampas se revisaron y cebaron en horas de la mañana. El cebo consistió en grasa de cerdo, mezclada con maní molido y avena, y esporádicamente se utilizó fruta. Cada una de las especies capturadas se asignó a un gremio trófico, siguiendo a Iñiguez-Dávalos y Santana-Castellón (2004) y se fotografiaron los individuos.

MUESTREO CON REDES DE NIEBLA

Las redes ornitológicas, también conocidas como redes de niebla, redes japonesas o redes de captura, han sido utilizadas para la captura de aves durante años y se han convertido en herramientas efectivas para el monitoreo de poblaciones En diferentes estudios, se han usado redes de diferente tamaño (6, 9, 12 y 18 m) para la captura de aves, pero en general se prefieren las de 12 m de largo por 2.5 m de alto. Dado que la eficiencia de captura para aves de diferente tamaño varía con el tamaño de la malla de la red, es importante, en el caso de estudios a largo plazo, usar el mismo tamaño de malla sistemáticamente. Por lo general se usan redes de color negro con malla de 30 o 36 mm para paseriformes pequeños a medianos. Las redes pueden colocarse entre dos postes verticales de 3 a 4 m. Cada poste puede ser de una sola pieza, pero lo mejor es que cada poste este formado por tramos de 1 m como máximo, para su fácil transporte. Los postes deben asegurarse con cuerdas de material fuerte y resistente. Estas cuerdas de soporte (por ejemplo, cordón para cortinas) pueden atarse a la base de los arbustos disponibles o a estacas enterradas en el suelo. Por ejemplo, las estacas usadas para fijar las casas de campaña, funcionan muy bien. Los postes pueden ser de aluminio, metal, cobre, PVC, o se pueden usar postes de bambú o de otro material vegetal. Antes de colocar la red, debe limpiarse la vegetación de una franja de 1 a 2 m de ancho a todo lo largo de la red, con un machete, para evitar que se enrede en la vegetación. Cuando esté colocando la red, evite también en la medida de lo posible el uso de objetos personales en donde la red se pueda enredar como relojes, botones, gorras, entre otros (Gallina, S Y lopez-Gonzales, 2011).

En las redes de niebla, se calculó, a partir del número de metros lineales (m) de red por las horas (h) que estas permanecieron abiertas (Llaven-Macias, 2013).

RESULTADOS

Tabla.- Registro de fauna silvestre dentro del Predio.

Aves dentro del predio

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I (%)	NUMERO DE INDIVIDUOS
Amazilia rutila	Colibri	5.8856	1
Buteo plagiatus	Aguililla gris	5.8856	1
Cacicus melanicterus	Cacique	5.8856	1
Calocitta colliei	Urraca	9.2554	2
Caracara cheryway	Caracara	5.8856	1
Caterpes mexicanus	Saltapared	9.2554	2

Corvus corax	Cuervo	5.8856	1
Culumbina inca	Tórtola inca	5.8856	1
Contopus sordidulus	Contopu sordido	9.2554	2
Cynanthus latirostris	Colibri	9.2554	2
Empidonax occidentalis	Mosquerito occidental	5.8856	1
Icterus pustulatus	Bolsero pustulado	5.8856	1
Icterus wagleri	Bolsero de wagler	9.2554	2
Icteria virens	Breñero	5.8856	1
Melanerpes chrysogenys	Caepintero de cachetes	9.2554	2
Melanotis caerulescens	Mulato	5.8856	1
Melospiza lincolnii	Gorrión de lincoln	9.2554	2
Mimus poliglottos	Cenzontle	5.8856	1
Ortalis wagleri	Chachalaca	9.2554	2
Passerina versicolor	Colorin morado	5.8856	1
Patagioenas flavirostris	Paloma azul	9.2554	2
Pheugopedius felix	Troglodita feliz	9.2554	2
Pheuticus chrysopeplus	Pico grueso amarillo	5.8856	1
Piaya cayana	Cuclillo marron	9.2554	2
Picoides scalaris	Carpinterillo	5.8856	1
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	5.8856	1
Polioptila nigriceps	Perlita sinaloense	9.2554	2
Sporophyla torqueloa	Semillerito	5.8856	1
Trogon citreolus	Trogon amarillo	5.8856	1
Trogon elegan	Trogon rojo	5.8856	1
Turdus rufopalliatus	Zorzal	9.2554	2
Vireo gilvus	Vireo gris	5.8856	1
Zenaida asiatica	Paloma de alas blancas	61.9674	27
Zenaida macroura	Paloma barrialeña	5.8856	1
		300.00	73

Mamíferos Dentro del predio

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Artibeus jamaicensis	Murcielago	13.1822	1
Balanteopterix plicata	Murcielago	20.8849	2
Canis latrans	Coyote	13.1822	1
Dasypus novemcinctus	Armadillo	13.1822	1
Desmodus rotundus	Murcielago	20.8849	2
Didelphys marsupialis	Tlacuache	13.1822	1
Mephitis macroura	Zorrillo	20.8849	2
Nasua narica	Coati	105.5239	21
Odoicoleus virginianus	Venado cola blanca	13.1822	1
Procyon lotor	Mapache	13.1822	1

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Spermophilus variegatus	Ardilla de las rocas	13.1822	1
Sciurus nayaritensis	Ardilla arboricola	13.1822	1
Tayassu tajacu	Pecari	13.1822	1
Urocyon cinereoargentus	Zorra	13.1822	1
		300.00	**37**

Anfibios y reptiles dentro del predio

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Ameiba onduata	Ameiba	27.3109	1
Anolis nebulosa	Anolis	136.1345	11
Sceloporus nelsoni	Lagartija panza azul	27.3109	1
Incilius marmoreus	Sapo marmoleado	27.3109	1
Incilius mazatlanensis	Sapo mazatleco	27.3109	1
Sceloporus clarkii	Lagartija de clarki	27.3109	1
Urosaurus bicarinatus	Lagartija arboricola	27.3109	1
		300.00	**17**

Tabla.- Registro de fauna silvestre en el Sistema Ambiental.

Aves fuera del predio

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I (%)	NUMERO DE INDIVIDUOS
Actitis macualrius	Playero alzacolita	4.1173	4
Amazilia rutila	Colibri rutilo	3.4848	3
Amazona albifrons	Loro frente blanca	3.3510	3
Amazona finschi	Loro corona lila	4.8795	5
Ara militaris	Guacamaya	5.1672	4
Aratinga canicularis	Perico	3.3510	3
Ardea alba	Garzon blanco	4.1173	4
Ardea herodias	Garzon gris	2.5867	2
Attila spadiceus	Atila	3.4848	3
Buteo plagiatus	Aguililla gris	2.8481	2
Cacicus melanicterus	Cacique	3.4848	3
Callipepla duoglasii	Codorniz	3.4848	3

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I (%)	NUMERO DE INDIVIDUOS
Calocitta colliei	Urraca	4.1173	4
Campephilus guatemalensis	Carpintero cabecirrojo	2.5867	2
Caracara cheryway	Caracara	3.4848	3
Cathartes aura	Aura	4.1152	4
Chlondestes grammacus	Gorrión arlequin	4.1173	4
Coccyzus americanus	Cuclillo americano	4.1152	4
Coragyps atratus	Zopilote	4.7498	5
Corvus corax	Cuervo	3.4848	3
Corvus cryptoleucus	Cuervo sierreño	5.6438	6
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero	4.7498	5
Crypturellus cinnamomeus	Tinamu	3.4848	3
Columbina inca	Tortola inca	5.1672	4
Columbina passreina	Tortola pechipunteada	4.8795	5
Columbina talpacoti	Tortola	3.3510	3
Cynanthus latirostris	Colibri	4.1173	4
Dendrocygna autumnalis	Pichihuila	2.8481	2
Egretta cerulea	Garza azul	1.6886	1
Eufonia affinis	Eufonia gorra negra	3.3510	3
Empidonax oberholseri	Mosquerito oberholseri	3.4848	3
Empidonax occidentalis	Mosquerito occidental	4.1152	4
Empidonax wrightii	Mosquerito de wright	3.4848	3
Fulica americana	Gallineta	4.8795	5
Forpus cyanopygius	Catarino	4.1173	4
Geococcyx velox	Correcaminos	3.3510	3
Glaucidium brasilianum	Tecolotito	4.1173	4
Granatellus venustus	Granatelo	3.4848	3
Falco sparverius	Cernicalo	3.4848	3
Heliomaster constantii	Colibrí pico largo	2.5867	2
Icterus pustulatus	Bolsero pustulado	3.3510	3
Icterus wagleri	Bolsro de wagler	5.1672	4

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I (%)	NUMERO DE INDIVIDUOS
Icteria virens	Breñero	3.3510	3
Lepidocolaptes leucogaster	Trepatroncos	2.5867	2
Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	4.1173	4
Melanerpes chrysogenys	Carpintero de cachetes	3.4848	3
Melanerpes uropygialis	Carpintero gila	2.8481	2
Melanotis caerulescens	Mulato	3.4848	3
Melospiza lincolnii	Gorrion de lincoln	3.3510	3
Mimus poliglottos	Cenzontle	2.5867	2
Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos	4.1152	4
Molothrus ater	Tordo cabeza café	3.3510	3
Momotus mexicanus	Momoto	4.1173	4
Myiodynastes luteiventris	Abejero	3.3510	3
Myiozetetes similis	Luis gregario	3.3510	3
Nycticorax nycticorax	Garza nocturna	3.3510	3
Ortalis wagleri	Chachalaca	4.1173	4
Parabuteo unicinctus	Aguililla de harris	2.5867	2
Passerina ciris	Gorrion siete colores	3.3510	3
Passerina cyanea	Colorin azul	2.5867	2
Passerina versicolor	Colorin oscuro	4.1173	4
Pelecanus occidentalis	Pelicano blanco	4.1152	4
Phalacrocorax brasilianus	Cormoran	3.3510	3
Pheugopedius felix	Troglodita feliz	3.3510	3
Pheuticus chrysopeplus	Pico grueso amarillo	3.3510	3
Pirocephalus rubinus	Cardenalito	2.5867	2
Picoides scalaris	Carpinterillo	3.3510	3
Piranga ludoviciana	Piranga	3.3510	3
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	4.7498	5
Polioptila nigriceps	Perlita sinaloense	4.1152	4
Saltator caerulescens	Saltador	2.5867	2
Sporophyla torqueloa	Semillerito collarejo	3.3510	3
Thryophilus sinaloa	Troglodita sinaloense	2.5867	2
Tringa flavipes	Pata amarilla menor	4.1152	4
Trigrisoma mexicanum	Garza tigre	2.5867	2
Troglodytes aedon	Troglodita comun	2.5867	2
Trogon citreolus	Trogon amarillo	3.3510	3
Trogon elegan	Trogon rojo	3.3510	3
Turdus rufopalliatus	Zorzal	4.7498	5
Vireo gilvus	Vireo gris	2.5867	2
Xiphorhynchus flavigaster	Trepatroncos	4.1173	4

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I (%)	NUMERO DE INDIVIDUOS
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	3.3510	3
Zenaida macroura	Paloma arroyera	4.1173	4
		300.00	271

Mamíferos fuera del predio

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Artibeus jamaicensis	Murcielago	19.9344	5
Artibeus irsutus	Murcielago	17.1471	4
Balantiopteryx plicata	Murcielago	17.1471	4
Canis latrans	Coyote	14.7459	3
Dasypus novemcinctus	Armadillo	17.3269	4
Desmodus rotundus	Murcielago	17.1471	4
Leptonycteris yerbabuenae	Murcielago	17.1471	4
Didelphis virginiana	Tlacuache	14.1534	3
Linx rufus	Lince	14.1534	3
Mephitis macroura	Zorrillo	17.1471	4
Nasua narica	Coati	19.9344	5
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	17.1471	4
Procyon lotor	Mapache	14.1534	3
Sigmodon arizonae	Raton matorralero	19.9344	5
Spermophilus variegatus	Ardilla de las rocas	14.1534	3
Sylvilagus floridanus	Conejo	17.3269	4
Tayassu tajacu	Pecari	14.1534	3
Urocyon cinereoargenteus	Zorra	17.1471	4
		300.00	69

Anfibios y reptiles fuera del predio

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I. %	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Anolis nebulosa	Anolis	17.1909	4
Aspidoscelis costata	Guico	14.1432	3
Boa constrictor	Boa	17.1909	4
Craugastor pygmaeus	Rana ladradora	14.1432	3
Ctenosaura pectinata	Iguana prieta	14.1432	3
Drymarchon corais	Culebra reyna	14.1432	3
Eleutherodactylus augusti	Rana	10.9613	2

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	I.V.I. %	NÚMERO DE INDIVIDUOS
Hyla arenicolor	Rana verde	17.1909	4
Iguana iguana	Iguana	17.3250	4
Incilius marmoreus	Sapo marmoleado	10.9613	2
Incilius mazatlanensis	Sapo mazatleco	14.1432	3
Trachemys scripta	Tortuga orejas amarillas	10.9613	2
Lithobates forreri	Rana pinta	14.1432	3
Masticophis mentovarius	Chicotera	17.3250	4
Oxybelis aeneus	Bejuquillo	10.9613	2
Pachymedusa dacnicolor	Rana verde oscura	14.1432	3
Rhinella marina	Sapo marino	14.1432	3
Sceloporus clarkii	Lagartija de clarki	14.1432	3
Trachemys scripta	Tortuga elegante	22.6541	6
Urosaurus bicarinatus	Lagartrija arboricola	19.9896	5
		300	66

Especies dentro de la NOM-SEMARNAT-059-2010

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	estatus	Ubicacion
Amazona finschi	Loro coronilila occidental	*P*	Fuera del predio
Aratinga canicularis	Loro frentenaranja	*Pr*	Fuera del predio
Ara militaris	Guacamaya verde	*P*	Fuera del predio
Aspidoscelis costata	Guico	Pr	Fuera del predio
Boa constrictor	Boa	A	Fuera del Predio
Campephilus guatemalensis	Carpintero pico de marfil	*Pr*	Fuera del predio
Ctenosaura pectinata	Iguana prieta	A	Fuera del predio
Forpus cyanopygius	Catarino	Pr	Fuera del predio
Iguana iguana	Iguana verde	Pr	Fuera del Predio
Kinosternon integrum	Tortuga casquito	Pr	Fuera del Predio
Lithobates forreri	Rana pinta	Pr	Fuera del predio
Parabuteo unicinctus	Aguililla de Harris	*Pr*	Fuera del Predio

- **Localizar las áreas especialmente sensibles para las especies de interés o protegidas, como son las zonas de anidación, refugio o crianza. Estos datos deben representarse espacialmente, en un plano de unidades faunísticas. Los puntos especialmente sensibles a los procesos constructivos o que tengan un interés especial.**

En las áreas de trabajo del Proyecto, no se encontraron sitios de anidación, refugio o crianza de fauna silvestre debido a sus condiciones de alteración que presentan por el tránsito de personas y ganado hacia zonas de pastoreo y/o de cultivo.

Estudio de la caracterización de la diversidad biológica y consideraciones particulares.

Para el caso del presente proyecto, solo se realizaron recorridos por el predio y terrenos colindantes (camino de acceso a las obras mineras), determinándose presencia y ausencia de vegetación y fauna silvestre, concluyendo que en la zona de establecimiento del proyecto las comunidades florístico-faunísticas se encuentran ya alteradas debido a la presencia de actividades agropecuarias y mineras, además las áreas de trabajo del proyecto y camino de acceso se encuentran libres de vegetación y con la presencia de algunos ejemplares de fauna tolerante a este tipo de condiciones y al humano.

Puesto que la mayoría de las especies que frecuentan la zona de establecimiento del proyecto son organismos de desplazamiento rápido, a excepción de los reptiles y además el terreno no cuenta con vegetación; el proyecto no ocasionará un impacto significativo sobre la flora y la fauna del área, puesto que los organismos como reptiles y mamíferos, solo se desplazarán a lugares con condiciones menos alteradas y con vegetación abundante.

III.2.9.4 Paisaje

Las características paisajísticas de la zona del Proyecto se describen a continuación:

Generalidades

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

En esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto.

Para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

- Análisis de visibilidad, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.

- Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.

• Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas como es el caso del Proyecto.

Análisis De Accesibilidad Visual

Este análisis se desarrolla en base al método de aproximación de cuencas visuales que consiste en la selección de diversos puntos de observación en el escenario paisajístico, desde los cuales se lanzan rayos de visibilidad (proyecciones visuales que barren la zona de estudio); estos rayos se dividen en segmentos visibles y no visibles, en función a la interferencia que pueda haber a causa de elementos topográficos (relieve, construcciones) que impidan la visibilidad de un sector. En consecuencia estos rayos permiten definir zonas accesibles y no accesibles visualmente desde cualquier punto de observación.

Para la elección de los puntos de observación se consideraron dos criterios, el primero es la distancia, pues a medida que aumenta ésta, la calidad de la percepción visual disminuye. En consecuencia, se elaboró una zonificación del área de influencia del proyecto según el método Steinitz 10, el cual determina, en función de mayor o menor distancia, la influencia visual del proyecto. El segundo criterio es la existencia de áreas de concentración visual, determinada principalmente por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular.

Basados en estos criterios se establecieron cuatro cuencas visuales y se concluye que:

La mayoría de cuencas visuales no muestran accesibilidad visual hacia el Proyecto, por las características topográficas del terreno en el cual está emplazado.

Análisis De La Calidad Visual Intrínseca

A continuación se caracterizan los componentes del paisaje actual asociado al proyecto en base a sus atributos considerados relevantes para el estudio. De esta caracterización se desprenderá luego una valoración integral del paisaje considerado.

Evaluación De Los Componentes Del Paisaje

Se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual, obteniéndose los resultados que se presentan en las tablas siguientes.

Tabla. Evaluación de los componentes del paisaje

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios

FORMA DEL TERRENO	Terreno de características irregulares y topografía pronunciada.	_	Geometría irregular en la conformación del escenario.
SUELO Y ROCA	Suelos de poco contraste, de textura media.	_	La presencia de vegetación y de recursos forestales da cierto contraste.
FAUNA	La fauna silvestre es relativamente variada, predominando la ornitofauna.	_	_
CLIMA	Cálido subhúmedo, con lluvias en verano de mayor humedad.		Clima favorable, con cielo despejado y bajo contenido de humedad durante la mayor parte del año.
AGUA	Presencia de cuerpos de agua (presa Los Horcones).	_	El arroyo Plomosas se encuentra cercano al área del proyecto. Favorece la imagen de la zona.
VEGETACIÓN	Presencia de áreas de vegetación.		La presencia de vegetación y recursos forestales genera alguna variedad y contraste en el escenario.
ACTUACIÓN HUMANA	Presencia física de actuación humana en el escenario.		Áreas ya impactadas con anterioridad por trabajos mineros en la zona.

1 Favorable a la percepción de los componentes paisajísticos.

Tabla. Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje

Componentes	Características de composición más destacadas
FORMA	Percepción tridimensional del escenario, formas complejas, se destaca el plano vertical como predominante en la forma del escenario.
EJES-LÍNEA	En el escenario lo conforma los ejes verticales, existe el predominio de la línea horizontal marcada por el recorrido del curso de agua.
TEXTURA	Textura irregular en la mayoría de las zonas del área de estudio, su presencia determina la composición del escenario.

ESCALA-ESPACIO	Percepción del espacio panorámico, limitado, permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.
COLOR	Presencia de colores cálidos, la vegetación le da variedad de contraste al escenario.
FONDO ESCÉNICO	Determinado por el horizonte que absorbe la presencia de la superficie.

En base a lo presentado en estos cuadros, se pueden evaluar los siguientes parámetros:

Contraste visual: La vegetación existente permite establecer un contraste en el escenario total del área, asimismo, la presencia de agua permite que este contraste se acentúe. El contraste del fondo escénico resalta las características visuales del paisaje.

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico debido, principalmente, a las configuraciones topográficas.

Variedad visual: La característica visual más destacada es la que ofrece el terreno, como su forma irregular (topografía), el contraste del escenario (presencia de vegetación) y la presencia del río.

Potencial estético del paisaje

Para la estimación del potencial estético del paisaje se ha utilizado la metodología incluida en el manual *Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados (*Seoánez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al Proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje.

El procedimiento a seguir es el siguiente: se asigna primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar, para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular; luego, se multiplican ambos valores y el producto obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada una de estas dos categorías de elementos: elementos de composición biofísica y elementos de composición arquitectónica.

Finalmente se promedian las sumatorias de cada categoría y el resultado se compara con una escala de ponderación pre-definida. La Tabla IV.5 muestra el cálculo del potencial estético del paisaje asociado al Proyecto, el Tabla IV.6 la escala de pesos aplicada y el Tabla IV.7 la escala de ponderación.

Tabla. Cálculo del potencial estético del paisaje

Elemento	Peso	Valor	Potencial
Elementos de composición biofísica			
Forma del Terreno (relieve)	5	5	25
Suelo y Roca	3	4	12
Agua	5	4	20
Vegetación	5	4	20
Fauna	3	3	9
Clima	3	3	9
Actuación antrópica	5	4	20
			115
Elementos de composición arquitectónica			
Forma	4	4	16
Escala-Espacio	5	5	25
Ejes-Línea	4	4	16
Textura	3	4	12
Color	5	4	20
Fondo escénico	3	4	12
			101
Promedio			**108**

Tabla IV.6. Pesos aplicados en el Cuadro 42

Peso	Descripción
0	Sin Importancia
1	Muy Poco Importante
2	Poco Importante
3	De Cierta Importancia
4	Importante
5	Muy Importante

Tabla IV.7. Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje

Ponderación
< 40 = Muy bajo
40-70 = Bajo
70-100 = Medio
100-150 = Alto
> 150 = Muy alto

El valor obtenido está asociado a un potencial estético de **paisaje alto**, destacando que existe una importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje, los cuales condicionan su potencial estético (forma del terreno, escala y presencia de cursos de agua).

A pesar de manifestarse en el escenario presencia antrópica de baja densidad poblacional, este conserva sus rasgos naturales.

Análisis de la calidad visual del paisaje

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. El Cuadro 45 presenta los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje, el Cuadro 46 indica la escala de referencia utilizada, y el Cuadro 47 muestra los resultados de la aplicación de este método al paisaje asociado al Proyecto.

Tabla IV.8. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980)

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente,(acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. **5**	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. **3**	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular. **1**
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. **5**	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos. **3**	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. **1**
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. **5**	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje. **3**	Ausente o inapreciable. **0**
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. **5**	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante **3**	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados **1**
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. **5**	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto **3**	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto **0**

Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional **6**	Característico, o aunque similar a otros en la región **2**	Bastante común en la región **1**
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual **2**	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. **1**	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. **0**

Tabla IV.9. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media , áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (puntaje de 0-11)

Tabla IV.10. Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual

Elementos	Puntuación
Morfología	5
Vegetación	3
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	2
Actuación humana	1
Total	**20**

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto se encuentra calificada en la Clase A, calificándolo como área de calidad Alta, cuyos rasgos son singulares y sobresalientes.

Análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje

Para determinar la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del

paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Dónde:

P = pendiente
E = erosionabilidad
R = potencial
D = diversidad de la vegetación
C = contraste de color
V = actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. El Cuadro siguiente presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición.

Tabla IV.11. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986)

Factor	Condiciones	Puntajes	Nominal Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Factor Condiciones Puntajes Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2

	Diversificada (mezcla de claros ybosques)	Alto	3
Actuación humana (C)	Casi imperceptible	Bajo	1
	Presencia moderada	Moderado	2
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
Contrastes de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

2 Susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.
3 Capacidad que tiene el paisaje para acoger acciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual

Tabla IV.12. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986) aplicados al área del proyecto.

Factor	Condiciones	Puntajes	Nominal Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
Potencial estético (R)	Potencial alto	Alto	3
Factor Condiciones Puntajes Diversidad de vegetación (D)	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Actuación humana (C)	Presencia moderada	Moderado	2
Contrastes de color (V)	Contraste visual moderado	Moderado	2

Escala de referencia para la estimación del CAV

Escala:

BAJO = < 15
MODERADO = 15-30
ALTO = >30

Estimación del CAV para el paisaje asociado al Proyecto:

CAV(P) = 1 x (1+3+3+2+2)

CAV(P) = 11

El valor obtenido corresponde a una capacidad de absorción visual Bajo, esta calificación manifiesta que el escenario en estudio presenta susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas. En cuanto a fragilidad, el paisaje en estudio es susceptible a modificaciones pudiendo estas afectar su calidad visual.

III.2.9.5 Medio socioeconómico.

Esta sección describe las condiciones de las comunidades que serán potencialmente influenciadas por el desarrollo del Proyecto. La información aquí contenida proviene principalmente de fuentes oficiales y es abundante para el municipio de Mazatlan.

Principales fuentes de información y metodología.

Fuentes oficiales.

La mayor parte de la información socioeconómica fue recabada de INEGI del Censo General de Población y Vivienda del 2010, así como de SEMARNAT, CONAPO, SSA (Sector Salud Sinaloa), SEC; SEDESOL, Enciclopedia de los Municipios de México Estado de Sinaloa y Autoridades Municipales.

Generalidades y localización

El municipio de Mazatlán, se localiza al sur del estado de Sinaloa en una península natural, entre los paralelos 23°04´25" y 23°50´22" de latitud norte y meridianos 105°56´05" y 106°37´10" al poniente del meridiano de Greenwich, colindando al norte con el municipio de San Ignacio, al sur con los municipios de Concordia, El Rosario y el Océano Pacífico, al oriente con el municipio de Concordia y el Estado de Durango y al poniente con el Océano Pacífico.

El municipio de Mazatlán cuenta con una superficie de 3,068.48 km2 (306,848 ha), que representa el 4.53% del total estatal, y la cabecera municipal cuenta con un total de 11,732 ha de área urbanizable, aunque en la actualidad están ocupadas aproximadamente 7,000 ha.

Debe mencionarse que no se cuenta con una delimitación oficial de los límites municipales, pero el Gobierno del estado de Sinaloa, a partir de la elaboración de los Programas Municipales de Desarrollo Urbano, reactivó "las comisiones pertinentes para llevar a cabo los procesos que nos permitan consolidar la delimitación oficial intermunicipal de Sinaloa"

El municipio cuenta con un total de 368 localidades, el 6.29% del total estatal, para el XIII Censo de Población y Vivienda (2010) y una población de 438,434 habitantes.

La mayor parte de la población se ubica en las planicies de la costa, principalmente en la ciudad de Mazatlán y mucho más pequeñas Villa Unión, Fraccionamiento Los Ángeles (Santa Fe) y El Castillo, El Roble, El Habal, y El Walamo; un segundo grupo de pequeñas localidades se extienden hacia la zona de lomeríos, entre las que destacan La Noria, El Quelite y El Recodo; mientras que en la zona de montaña solamente se encuentran pequeñas localidades rurales, la mayoría menores a 500 habitantes.

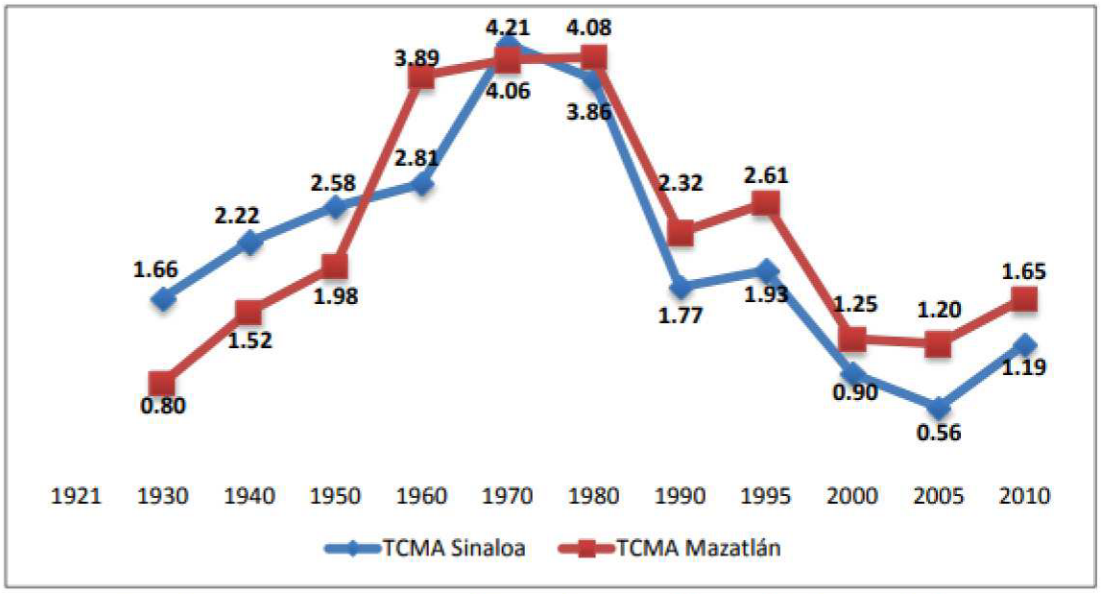
Frente a la costa de la ciudad de Mazatlán se ubican varias islas pequeñas, como Pájaros, Venados, Lobos, Crestón y un poco más al sur la Isla (Península) de La Piedra 1 , las cuales pueden jugar un doble papel, como zonas de protección ambiental y/o zonas con potencial de desarrollo turístico.

Las islas Pájaros, Venados y Lobos se ubican frente a la bahía de Mazatlán y están declaradas como reserva ecológica estatal por el Decreto de Zona de Reserva Ecológica y Refugio de Aves Marinas y Migratorias y de Fauna y Flora Silvestre en 1991, además de ser parte del Área de Protección de Flora y Fauna de las Islas del Golfo de California desde 1978. Pero además del importante papel ambiental se han convertido en un atractivo turístico pues son visitadas por más de 3,000 personas al año y el potencial es mucho mayor

Crecimiento de la población.

En 1921 el municipio de Mazatlán tenía 50,569 habitantes, el 15% de la población estatal y con una tasa de crecimiento media anual de 1.66%, cantidad que fue incrementando con los años de una manera lenta. Para los años de 1950 a 1960 el municipio tuvo un alto crecimiento de 76,866 habitantes a 112,619, teniendo una tasa de crecimiento media anual de 3.89%, pero solamente representaba el 12% de la población total.

Gráfica 1
Tasa de Crecimiento Media Anual del Estado de Sinaloa y el Municipio de Mazatlán, 1921-2010



Fuente: elaboración propia con datos del XI Censo de Población y Vivienda (1990), Conteo de Población y Vivienda (1995), XII Censo de Población y Vivienda (2000), II Conteo de Población y Vivienda (2005) y XIII Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI.

Crecimiento Demográfico y Tasa de Crecimiento Media Anual del Estado de Sinaloa y Municipio de Mazatlán, 1921-2010

Año	Población Mazatlán	TCMA	Población Sinaloa	TCMA
1921	50,569		341,265	
1930	54,339	0.80	395,618	1.66
1940	63,198	1.52	492,821	2.22
1950	76,866	1.98	635,681	2.58
1960	112,619	3.89	838,404	2.81
1970	167,616	4.06	1,266,528	4.21
1980	249,988	4.08	1,849,879	3.86
1990	314,345	2.32	2,204,054	1.77
1995	357,619	2.61	2,425,675	1.93
2000	380,509	1.25	2,536,844	0.90
2005	403,888	1.20	2,608,442	0.56
2010	438,434	1.65	2,767,761	1.19

Fuente: elaboración propia con datos del XI Censo de Población y Vivienda (1990), Conteo de Población y Vivienda (1995), XII Censo de Población y Vivienda (2000), II Conteo de Población y Vivienda (2005) y XIII Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI.

Población económicamente activa

De acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, la población en edad de trabajar (PET) es la que se encuentra delimitada entre los 14 y los 60 años de edad. A esta población hay que sustraer los que se dedican a actividades no remuneradas (como actividades domésticas y estudiantes), para obtener lo que se conoce como Población Económicamente Activa (PEA), que es la población mayor de 12 años que puede y quiere trabajar, es decir, que tiene la edad y condiciones de salud necesarias para realizar una actividad y que le interesa trabajar.

El concepto de población ocupada (PO) comprende a los individuos que ejercen una actividad profesional remunerada, o sin remuneración directa cuando se trata de auxiliares de personas de la familia, se refiere, en consecuencia, a la población efectivamente absorbida por alguna actividad.

La Población económicamente activa ocupada para el municipio de Mazatlan es de 15,127 personas, correspondiente al 33.62 % de la población, de esta el 94.38% está ocupada.

Tabla.15. Población económicamente activa.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010					
Indicadores de participación económica	**Total**	**Hombres**	**Mujeres**	**% Hombres**	**% Mujeres**
Población económicamente activa (PEA)[1]	**15,127**	**11,813**	**3,314**	**78.09**	**21.91**
Ocupada	14,278	11,067	3,211	77.51	22.49
Desocupada	849	746	103	87.87	12.13
Población no económicamente activa[2]	**20,139**	**5,790**	**14,349**	**28.75**	**71.25**

Notas:
[1] Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia.
[2] Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

Empleo.

El Municipio de Mazatlan tiene 32,353 personas económicamente activas, 12,457 personas ocupadas. La población económicamente está distribuida por rama de actividad (INEGI, 2000) en:

ACTIVIDAD:

Primaria (pesca, agricultura, ganadería, silvicultura y caza: 51.6%
Secundaria (industria, minería, construcción): 11.8%
Terciaria (comercios y servicios): 34.3%
Otras no especificadas: 2.3%

AGRICULTURA:

El Municipio de Mazatlan cuenta con una superficie de 146,180 hectáreas, de las cuales el prácticamente el 100% son de uso agrícola. De las tierras agrícolas 83,800 Ha. son de riego y 62,380 Ha. son de temporal; 85,998 hectáreas se dedican a cultivos cíclicos: garbanzo, sorgo (grano), maíz, trigo, soya, cartamo, frijol, algodón y papa. Mientras que 1.704 Ha. Son utilizadas para la siembra de cultivos perenes: alfalfa,limon, aguacate y agave.

GANADERIA:

Para 2001 se tenía las siguientes poblaciones ganaderas, avícolas y de colmenas:

Concepto	Año 2001
Bovino	199,912
Porcino	15,812
Ovino	22,510
Caprino	16,510
aves	1´153,868
Existencia de Colmenas	N.D.

EXPLOTACION FORESTAL:

Para 2001 se tiene:
Árboles plantados (miles): 120
Superficie reforestada (hectáreas): 76
Se desconoce su explotación.

INDUSTRIA:

Mazatlan sustenta en la actividad industrial mediante el establecimiento de plantas para la transformación de productos primarios de la agricultura y la pesca.
Las unidades industriales más importantes para su economía son procesamiento y empaque de productos marinos, extracción y beneficio de aceite vegetal y productos químicos, elaboración de alimento para ganado, fábrica de hielo, productos de plástico y resinas, manufactura de escobas y potabilización de agua.

TURISMO:

En Mazatlan existen playas y lugares propicios para la práctica de la casa y pesca. Los recursos naturales son básicamente su potencial turístico.
Aunque cuenta con numerosos atractivos turísticos, la falta de infraestructura para su desarrollo es evidente. La falta de establecimientos de hospedaje, clubes y servicios para el turista disminuyen su desarrollo. El punto de concentración para ello es la ciudad de Guamúchil, distante 15 kilómetros de esta cabecera municipal.
La pesca en este municipio es abundante y puede ser un polo de atracción para el turista. Es abundante el camarón, pargo y corvina; en altamar se puede capturar marlín, pez vela y pez sierra.
Se practica la cacería deportiva de acuerdo al calendario cinegético, de especies como la grulla, palomas ala blanca y barrialeña y codorniz.
El ecoturismo puede ser también una alternativa turística. Las islas del sistema natural son un santuario natural de numerosas especies de aves; de hecho son declaradas por decreto estatal como reservas naturales y las visitas guiadas pueden ser una alternativa de captación de recursos turísticos.

Vivienda

Uso del Suelo Urbano Los usos de suelo en la zona urbana del municipio de Mazatlán se clasifican en comercio, servicios industria y residencia (Habitacional).

El uso de suelo que ocupa una mayor superficie es el habitacional y se clasificó por el tipo de producción y el valor de las viviendas en:

- Vivienda precaria, autoproducida con materiales de baja calidad y con techumbre ligero. Se encuentra concentrada a las orillas del estero El Infiernillo, así como en las periferias recientes de la ciudad, en las marismas y en cauces naturales de arroyos (ver Mapa MT13).

- Vivienda económica, es el tipo de vivienda que predomina en la ciudad de Mazatlán, es autoproducida con un cierto nivel de consolidación por lo que tienen losas u algún tipo de techumbre formal, alguna vez fueron irregulares; ocupa una gran superficie pero es más común hacia el oriente de la ciudad y en las periferias de las localidades del interior.

- Vivienda de interés social, resultado de la promoción pública, se encuentra dispersa en la ciudad, no cuenta con una concentración en un solo punto, pero donde es está más común es desde el actual centro geométrico de la ciudad hacia el oriente.

- Vivienda regular, producción formal y generalmente de naturaleza comercial aunque puede ser por encargo, con características de calidad intermedia.

- Vivienda buena, como la anterior pero de mayor calidad, se encuentra en los nuevos tipos de fraccionamientos, los cuales se ubican hacia el norte de la ciudad.

- Vivienda muy buena, como las anteriores en cuando formas de producción pero de excelente calidad, se encuentra en pocas áreas de la ciudad: la Marina Mazatlán, el Fraccionamiento El Cid y Marina El Cid, hacia la costa norte.

Vivienda Antigua.

El tipo de vivienda antigua tiene mayor concentración en la zona sur de la ciudad, en llamado Centro Histórico, ya que este cuenta con un decreto de zona de monumentos y preserva muchos de los inmueble, y hace que prevalezca Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mazatlán 51 este tipo, también es común en las localidades del interior junto con la vivienda económica. Las actividades comerciales y de servicios se encuentran en el centro de la ciudad de Mazatlán y de las pequeñas localidades, pero en aquélla también en algunos subcentros más recientes y de tipo planeado así como en corredores en donde se mezclan los comercio y los servicios con la vivienda.

Destaca por su concentración de actividades comerciales y de servicios orientada al turismo la franja costera de la ciudad de Mazatlán.

Debe destacarse que el equipamiento para los servicios de salud, educación básica y media, recreación y deporte, tienen una clara centralización lo que genera viajes hacia esta área.

La industria se localiza con mayor impulso en la zona Portuaria, en donde la mayoría se ha establecido para llevar a cabo diferentes procesos que se relacionan con la actividad pesquera.

En el caso de la localidad de Villa Unión, sobresale el uso habitacional económico y muy poco de antiguo, sobre todo en el centro, en los alrededores del mercado público; cuenta con un centro comercial de buen tamaño, el cual se ubica en el corredor de la vialidad principal; hacia el oriente se encuentran algunos equipamientos y hacia las márgenes de la localidad se hay baldíos.

En El Recodo la mayor parte del uso de suelo es habitacional económico, también se encuentran equipamientos, muchos de ellos en las afueras de la localidad.

Vivienda El número de viviendas en el municipio de Mazatlán se ha incrementado en los últimos 20 años, llegando a tener una tasa de crecimiento media anual para el periodo 2005-2010 de 7.85%. No obstante, en los periodos anteriores el crecimiento fue mucho más moderado, aunque mayor al crecimiento demográfico.

Viviendas particulares y su crecimiento en el municipio de Mazatlán 1990 - 2010

Año	Municipio de Mazatlán	
	Total de Viviendas Particulares	TCMA
1990	67,106	
1995	83,567	4.49
2000	94,050	2.39
2005	107,143	2.64
2010	156,362	7.85

Fuente: elaboración propia con datos del XI Censo de Población y Vivienda (1990), Conteo de Población y Vivienda (1995), XII Censo de Población y Vivienda (2000), II Conteo de Población y Vivienda (2005) y XIII Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI.

Como consecuencia de lo anterior el promedio general de ocupantes por vivienda se ha reducido, pasando de 4.70 en 1990 a 3.56 en 2010, sin embargo, hay que recordar que el número de miembros promedio por Hogar también se ha reducido y muy probablemente el tamaño promedio de las viviendas, por lo que la relación familias viviendas no Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mazatlán 52 necesariamente ha tenido una mejora tan significativa como parece indicar el dato de los ocupantes por vivienda.

También debe tenerse en cuenta que el número de viviendas desocupadas se ha incrementado significativamente en los últimos 10 años, como se podrá observar en el Mapa MT14 las viviendas desocupadas son resultado de los tipos de fenómenos, por un lado las viviendas abandonadas en las áreas centrales y en la ciudad interior (véase Mapa MT15), que representan un problema de declinación urbana que ya se había tratado; por el otro lado, están las viviendas nuevas que no han logrado venderse y las que habiendo sido vendidas recientemente son abandonadas por sus propietarios como consecuencia de la mala calidad o de las pésimas condiciones de ubicación de esas viviendas, lo cual se presenta en las periferias de la ciudad y que da lugar a un problema diferente, de degradación social y de desperdicio de la inversión pública, como sería el caso del Fraccionamiento Los Ángeles.

Servicios.

Vehículos Privados Para el año 2010 el municipio de Mazatlán cuenta con un total de 132,417 vehículos registrados, lo que indica una relación de un automóvil por cada 3.3 habitantes

El otro medio de transporte privado más utilizado, y que ha ido incrementando de manera importante en los últimos años, es el de las motocicletas. Sin embargo, no existen las condiciones normativas, de infraestructura y de educación para ver en ellas una alternativa de movilidad en el corto plazo.

Otras Formas de Transporte

El transporte aéreo se inició en el municipio en el año de 1969, con la inauguración del Aeropuerto Internacional “Gral. Rafael Buelna”, mismo que se localiza a 18 kilómetros de la ciudad de Mazatlán,

al sur de la Carretera Internacional México-Nogales y se logra una comunicación con 28 destinos de la República Mexicana y del extranjero; su vía de acceso es una autopista de 6 carriles y un camellón medio, en condiciones físicas de conservación adecuada.

Otro medio de transporte es el ferrocarril, importante por su contribución a la movilización de carga y su simbiosis con la actividad portuaria. Debe mencionarse que actualmente las vías cortan a la ciudad como consecuencia del crecimiento de ésta. La longitud de vías que registra el municipio es de 79.9 kilómetros pertenecientes al Ferrocarril Sur – Pacífico de México en su ruta Guadalajara – Nogales.

También se cuenta con el transporte marítimo, el cual figura entre los 14 principales puertos de altura y cabotaje localizados en el litoral del Pacífico, y entre los 6 más importantes por su infraestructura que comprende 3,075 metros de protección, 6,945 metros de atraque y 82,432 m2 de áreas de almacenamiento.

En este sentido, Mazatlán ofrece conexiones a la península de Baja California por medio de las empresas Baja Ferry (pasajeros y carga) y Transportación Marítima de California (carga); además de que fue un puerto de arribo de cruceros turísticos como el “Carnival”, “Norwegian” y “Princess”, cuya actividad está temporalmente suspendida y es posible que se retome en el 2013.

Salud.

No obstante algunas presunciones de dependencias estatales y federales de que existe cobertura universal en salud gracias al crecimiento del seguro popular, el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) registra en 2012 que alrededor de la mitad en Sinaloa no tiene cobertura efectiva a servicios de salud (http://www.sinais.salud.gob.mx/demograficos/ poblacion.html).

Asimismo que cerca de 30% de la población del municipio de Mazatlán no tiene acceso garantizado.

Reconociendo algunas mejoras en la atención del seguro popular en 2011, son válidas las estadísticas del Censo General de Población y Vivienda que registran que en el año 2010 el municipio de Mazatlán

tenía 438,434 habitantes, de los cuales, 325,805, es decir, 74.3% tenían derecho a acceder algún tipo de servicio de salud (ver Anexo V Tabla 37).

La mitad de toda la población municipal tiene la cobertura del IMSS, 50.5%, y la cuarta parte a otros servicios como ISSSTE o Seguro Popular.

Las poblaciones urbanas, con excepción de Villa Unión y el Walamo tienen una cobertura de salud similar al promedio municipal, siendo más alta en Mazatlán, con 75.7%.

Es notorio el déficit de servicios de salud en Villa Unión (38.7%) y el Walamo (33.4%), toda vez que tienen buena comunicación con Mazatlán y cuenta la primera con una clínica rural, que por lo que se advierte es insuficiente.

El seguro popular es una opción para 12% de la población municipal y es muy importante en El Walamo, pues cubre a 29% de todos sus habitantes (922 personas en 2010), incluso sin tener clínica u hospital público, por lo que los usuarios tienen que dirigirse hacia las localidades de El Roble o Mazatlán.

En los últimos dos años el Seguro Popular ha crecido en cobertura, sin embargo, la distribución geográfica de la infraestructura de las instituciones que proveen el servicio público de salud, no cubre las áreas del norte y noreste de Mazatlán rumbo a la sierra. En el municipio Mazatlán existen alrededor de 70 unidades médicas reconocidas por la Secretaría de Salud y 30 de ellas son públicas.

Desde el punto de vista funcional y como es lógico, el esquema es muy similar a los de educación y abasto, el centro que ofrece los servicios de mayor jerarquía es Mazatlán, en donde se encuentran hospitales de especialidades, hospitales generales y clínicas, tanto privadas como públicas, que sirven al sur de Sinaloa y a las áreas cercanas de los estados vecinos. Al interior de la ciudad los servicios se distribuyen con una lógica casi de lugares centrales Chistallerianos (ver Mapa MT03).

Le sigue el municipio Villa Unión con un centro de salud y el Hospital Rural 16 de Oportunidades con lo que cubren parcialmente la demanda del sur del municipio, incluyendo El Walamo que sólo cuenta con consultorios.

Otro centro de servicios médicos de cierta importancia es El Roble, que con un sanatorio y una clínica complementan la atención del sur del municipio que ofrece Villa Unión, sirviendo parte del corredor que va a Siqueiros, además de que esté junto con El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mazatlán 38 Recodo y Escamillas cuentan con centros de salud y en conjunto ofrecen una cobertura razonable al sur del municipio, a lo largo del Río Presidio.

Hacia el noroeste, hacia la sierra, El Quelite, La Noria, Guamuchil tienen centros de salud, no obstante, como también puede también pasar en algunos del sur, es común que no cuenten con el servicio por

falta de médicos, por lo que es común que se tengan que dirigir al puerto para recibir atención médica. También hay centros de salud en Mármol y El Habal.

Para conocer la estadística de acceso a los diferentes servicios de salud por localidad puede consultar la Tabla 37 ubicada en el Anexo V.

En lo que respecta a la ciudad de Mazatlán, instituciones de salud como el IMSS, ISSSTE y la Secretaría de Salud, tienen cobertura del servicio en todos los sectores.

En la ciudad prestan servicios las siguientes unidades médicas: dos clínicas del ISSSTE, cuatro unidades del IMSS, dieciocho unidades de la Secretaría de Salud del estado, un hospital de la SCT, un hospital militar de la SEDENA, un hospital de la SEMAR, una clínica de servicios médicos municipales, veintinueve hospitales y clínicas privados, dos unidades de especialidades médicas y dos unidades de asistencia social DIF.

Existen además diversos consultorios médicos privados, algunos concentrados en el centro y otros dispersos en el resto de la ciudad.

Marginación y pobreza.

A nivel municipal Mazatlán se encuentra en el último lugar estatal por su nivel de marginación y se le define con un grado muy bajo, con un índice de 9.385 (en escala 0 - 100, en donde 100 es el máximo de marginación).

No obstante, lo anterior no significa que no existan problemas de pobreza y marginación.

Se presentan los niveles de marginación para las principales localidades, en donde Mazatlán es la única con nivel muy bajo, las más grandes tienden al bajo y de menor tamaño de este grupo tienden a una marginación media; no obstante, como se podrá observar, casi en la mitad el nivel de marginación aumentó desde el 2000 o desde el 2005, lo cual indica un problema serio de sostenibilidad económica de estas pequeñas localidades.

Analizando las 130 localidades más pequeñas (menores a 600 habitantes), se tiene que el 47% registra niveles de marginación altos y 11% muy alto, esto es, más de la mitad de las localidades tienen serios problemas de pobreza, que se está agudizando aún más con las problemáticas de cambio en la base económica, la inseguridad y los desplazamientos de la población.

Marginacion en la principal localidads 2000 2010.

Localidad	2000	2005	2010
Mazatlán	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
Villa Unión	Bajo	Bajo Muy	bajo
Fracc. los Ángeles	Muy bajo	Muy bajo	Bajo
El Walamo	Bajo	Bajo	Bajo

El Roble	Bajo	Muy bajo	Bajo
El Castillo	Bajo	Bajo	Bajo
Barrón	Medio	Bajo	Medio
El Quelite	Bajo	Bajo	Bajo
La Noria de San Antonio (La Noria)	Medio	Medio	Medio
El Habal	Bajo	Bajo	Bajo
Escamillas	Bajo	Muy bajo	Bajo
Siqueros	**Bajo**	**Bajo**	**Bajo**
San Marcos	Medio	Medio	Medio
San Francisquito	Bajo	Bajo	Medio
El Vainillo	Bajo	Bajo	Medio
El Quemado	Medio	Bajo	Medio
Mármol de Salcido (Mármol)	Bajo	Bajo	Medio
El Recodo	Bajo	Bajo	Bajo
Lomas de Monterrey	Medio	Bajo	Medio
El Recreo	Medio	Bajo	Medio

Fuente: Índices de marginación por localidad, 2000, 2005 y 2010 del Consejo Nacional de Población, CONAPO.

Estas zonas de marginación se encuentran ligadas a la inseguridad, además de que no cuentan con la suficiente infraestructura en comunicación y el equipamiento es insuficiente y en muchos de los casos es nulo, por lo que las familias, que se encuentran viviendo en las distintas localidades de marginación alta, tienen que trasladarse a otras para no quedar en el aislamiento social, además de la falta de oportunidades, ausencia de servicios urbanos y la falta de vinculación.

Presencia Indígena

La población indígena presente en el municipio de Mazatlán (0.75%) es insignificante. Como se trata de población inmigrante se concentra en la ciudad de Mazatlán, en su periferia, de hecho la zona con mayor concentración (Colonia Ricardo Flores Magón) apenas alcanza el 5.75% y el 4.76% en inmigración reciente (véase Tabla 40 en el Anexo VIII). Tampoco en las localidades del interior tienen presencia indígena pues los valores están siempre del 0 al 0.83%

III.3 Diagnóstico ambiental.

El área donde se pretenden llevar a cabo el proyecto ya se encuentra alterado asi como en sus alrededores ya que existen actividades de agricolas, pero se ha sabido llevar un equilibrio entre el desarrollo agricola y el medio ambiente, lo mismo será para este nuevo proyecto de construccion, operación y mantenimiento para un fraccionamiento campestre “Rincon del Cielo”, ya que esta actividad va acorde al tipo de ambiente que hay en esta zona.

La zona de estudio se ubica en un área con disponibilidad de agua de buena calidad, el predio seleccionado cuenta con escasa vegetación ya que son tirras de uso agricola, pero ninguna de la especies encontradas se encuentra catalogada como en peligro de extinción o amenazada según la

NOM-059-SEMARNAT-2010, cuenta con buena pendiente, y presenta buenas condiciones de acceso tanto para el suministro de materiales y todo lo necesario para operar como para la llegada de servicios de emergencia en caso de un accidente de trabajo en el lugar.

- **Diagnóstico ambiental del sitio <u>sin</u> el proyecto.**

Los factores ambientales, que se analizarán de manera integral para caracterizar el diagnóstico ambiental de la zona de estudio son: agua, suelo, flora, fauna, paisaje y socioeconómicos.

Suelo.- Este factor ambiental en un radio de **5.0 km** con respecto al Predio, presenta un uso agropecuario disperso, poco predominante y de tipo minero, con erosión de baja a moderada, debido a que las obras mineras ocupan poca superficie y la deforestación es escaza.

Agua.- En la zona de estudio, el agua se utiliza principalmente para consumo humano, ganadero y riego agrícola (agricultura de temporal) y en la minería.

Aire.- En un radio de **5.0 km** con respecto al Predio, la taza de recambio de aire es alta. El resto de la zona de estudio no presenta alteraciones en la calidad de éste factor ambiental.

Con la implementación del Proyecto, este factor ambiental no se alterará, ya que en la zona existe una alta tasa de recambio de las capas de aire, ya que la velocidad promedio de los vientos es de 20 a 40 Km/hr.

Flora.- Este factor ambiental en un radio de **5.0 km** con respecto al Predio, presenta una moderada, afectación ocasionada por el desarrollo agrícola (agricultura de temporal) que por años se ha realizado en la zona, así como por la presencia de asentamientos humanos, sin embargo la cobertura vegetales mantiene en buena condición en los terrenos aledaños al proyecto.

Fauna.- La presencia frecuente del hombre en un sitio, así como el grado de afectación a la flora, son dos factores fundamentales para provocar una baja diversidad o escaza presencia faunística. Tal es el caso de la zona de estudió, donde solo se observan especies de fauna silvestre adaptada a medios alterados y la presencia constante del hombre, sin embargo se tiene reportada la presencia de especies mayores en la zona de establecimiento del proyecto.

En el área de estudio, tampoco se tienen arribazones de poblaciones de especies migratorias, así como tampoco en el Proyecto y sitios colindantes con el mismo.

Socioeconómico.-Las principales actividades económicas en la zona es; la agricultura de temporal (de subsistencia), ganadería extensiva, industrial (minería) y comercio en pequeño.

Agropecuario. La agricultura en la zona, es una actividad primaria de subsistencia, realizándose solo cultivos de temporal debido a la baja disponibilidad de tierras aptas para la agricultura, donde predominan los bajos rendimientos por unidad de superficie.

La ganadería extensiva también es una actividad de autoconsumo y mercado local.

Industria. En la zona de estudio se localiza alguno desarrollos mineros y una planta de beneficio de minerales, las cuales generan empleo permanente para los habitantes de la zona.

- **Diagnóstico ambiental con el proyecto.**

Suelo.- Con la implementación del Proyecto, no habrá modificación del uso del suelo ya que la zona tiene vocación agrícola.

En la zona de estudio, no existen los servicios de recolección de residuos sólidos, por lo que estos se dispondrán en recipientes metálicos con tapa, mientras que el agua residual doméstica se dispondrá en letrinas portátiles, las cuales serán limpiadas y dispuestos sus residuos de manera adecuada por parte de la empresa contratada para la prestación de este servicio.

Agua.- Las agua residuales generadas en las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto se dispondrán en sanitarios portátiles, y su disposición final correrá a cargo de la empresa que presta el servicio de renta de letrinas portátiles.

Aire.- Con la implementación del Proyecto, este factor ambiental no se alterará, ya que en la zona existe una alta tasa de recambio de las capas de aire, pues la velocidad promedio de los vientos de la zona es de 20 a 40 km/hr.

Flora.- Con la implementación del Proyecto no se afectará la flora ya que si bien existen zonas con vegetación primaria dentro del polígono estas se proyectan como áreas de conservación por lo que no se realizará obra alguna, además éste componente ambiental casi en su totalidad ya fue impactada tanto por las actividades agrícolas y pecuarias, que se realizan dentro y en las inmediaciones del proyecto y como se puede corroborar con los permisos únicos de siembra otorgados por la Junta Local de Sanidad Vegetal del Sur de Sinaloa anexo a la presente.

Fauna.- Este factor ambiental no modificará sus patrones de distribución en la zona.

Socioeconómico.-El proyecto prevé dejar importantes beneficios a la población, ya que el aprovechamiento y comercialización de los materiales metálicos generarán fuentes de trabajos directos e indirectos.

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

IV.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales fisicoquímicos, ecológicos, estéticos y socioeconómicos.

La evaluación del Impacto Ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo del problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

En base a lo anterior se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación, Lista de Chequeo, Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y la Matriz Jerarquizaron de los Impactos Ambientales, de donde se obtuvo información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos.

IV.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado

proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

En la tabla siguiente se muestra la relación de indicadores de impacto al medio ambiente, susceptibles a modificaciones por las diferentes acciones del Proyecto:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Ecosistema	Medio físico	Aire
		Suelo
		Agua
		Topografía
	Medio biótico	Flora
		Fauna
	Paisaje	Paisaje
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo
		Cultural
	Medio económico	Economía local
		Empleos

IV.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

El factor ambiental que tendrán una relación directa con el Proyecto es principalmente el recurso aire, suelo, agua, flora y fauna.

Los indicadores de estos factores ambientales periódicamente que se estarán monitoreando durante las etapas del proyecto, son:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES AMBIENTALES
Ecosistema	Medio físico	Aire	Nivel de ruido
			Nivel de polvo (PM10)

		Suelo	Presencia de residuos sólidos, líquidos y Peligrosos
			Usos del suelo
			Presencia de metales
		Agua	Presencia residuos sólidos, líquidos y Peligrosos
			Usos del agua
			Presencia de metales
		Topografía	Cota de nivel
	Medio biótico	Flora	Cobertura vegetal
		Fauna	Fauna
	Paisaje	Paisaje	Visibilidad
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo	Agrícola
			Forestal
		Cultural	Capacitación
	Medio económico	Economía local	Derrama económica
		Población local	Empleos locales

IV.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

La medición de las variables ambientales específicas establece el desafío de seleccionar métodos y técnicas en función del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles y de la calidad de la información, entre otros aspectos. (Espinoza, 2002)

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el predio como los terrenos aledaños al mismo presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

IV.1.3.1 Criterios

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

a). Magnitud: Se define como la probable severidad de cada impacto potencial.
b). Durabilidad: Puede definirse como el periodo de tiempo en que el impacto pueda extenderse y los efectos acumulativos.
c). Riesgo: Se define como la probabilidad de que ocurra un impacto ambiental.
d).Importancia: Es el valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
e). Mitigación: Son las soluciones factibles y disponibles a los impactos ambientales que se presenten.

Con la información recopilada, y de acuerdo con el tipo de actividad a evaluar, se realizó la identificación de los posibles impactos en el entorno, basándose en la experiencia en el desarrollo de proyectos mineros.

Importancia del Impacto

Se interpretará cuantitativamente a través de variables como escalas de valor fijas, los atributos mismos del impacto ambiental así como el cumplimiento normativo en relación con el aspecto y/o el impacto ambiental.

Con la metodología definida por la importancia del impacto se cuantifica de acuerdo a la influencia, posibilidad de ocurrencia, tiempo de permanencia del efecto, afectación o riesgo sobre el recurso generado por el impacto y por el cumplimiento de la normatividad asociada al impacto y/o al aspecto ambiental de forma específica.

La importancia del impacto se cuantifica finalmente sumando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

(**I = A+P+D+R+C+N**)
Dónde:
I = Importancia
A = Alcance
P = Probabilidad
D = Duración
R = Recuperabilidad
C = Cantidad
N = Normatividad

La evaluación de los impactos ambientales se cuantifica finalmente multiplicando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

EIA= EAA*F

Dónde:
EIA= Evaluación de Impactos Ambientales
EAA= Evaluación de Aspectos Ambientales o Importancia (I)
F= Frecuencia

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL				
CRITERIOS DE VALORACIÓN	**SIGNIFICADO**	**ESCALA DE VALOR**		
ALCANCE (A)	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera.	**1(puntual):** El Impacto queda confinado dentro del área donde se genera.	**5(local):** Trasciende los límites del área de influencia.	**10(regional):** Tiene consecuencias a nivel regional o trasciende los límites del Distrito.

PROBABILIDAD (P)	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto y está relacionada con la "REGULARIDAD" (Normal, anormal o de emergencia).	**1(baja):** Existe una posibilidad muy remota de que suceda	**5(media):** Existe una posibilidad media de que suceda.	**10(alta):** Es muy posible que suceda en cualquier momento.
DURACIÓN (D)	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto positivo o negativo del impacto en el ambiente. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como son: Generación de ruido por fuentes de combustión externa, por fuentes de combustión interna y uso de publicidad exterior visual.	**1(breve):** Alteración del recurso durante un lapso de tiempo muy pequeño.	**5(temporal):** Alteración del recurso durante un lapso de tiempo moderado.	**10(permanente):** Alteración del recurso permanente en el tiempo.
RECUPERABILIDAD (R)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del recurso afectado por el impacto. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: vertimientos domésticos y no domésticos. Para la generación de residuos aprovechables la calificación será de 10 tanto para el impacto positivo como negativo.	**1(reversible):** Puede eliminarse el efecto por medio de actividades humanas tendientes a restablecer las condiciones **originales** del recurso.	**5(recuperable):** Se puede disminuir el efecto a través de medidas de control hasta un estándar determinado.	**10(irrecuperable /irreversible):** El/los recursos afectados no retornan a las condiciones originales a través de ningún medio. 10 (Cuando el impacto es positivo se considera una importancia alta)

CANTIDAD (C).	Se refiere a la magnitud del impacto, es decir, la severidad con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso, esta deberá estar relacionada con la "REGULARIDAD" seleccionada. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: la generación de residuos peligrosos, escombros, hospitalarios y aceites usados.	**1(baja):** Alteración mínima del recurso. Existe bajo potencial de riesgo sobre el recurso o el ambiente.	**5(moderada):** Alteración moderada del recurso. Tiene un potencial de riesgo medio sobre el recurso o el ambiente.	**10(alta):** Alteración significativa del recurso. Tiene efectos importantes sobre el recurso o el ambiente.
NORMATIVIDAD (N)	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental.	**1:** No tiene normatividad relacionada.		**10:** Tiene normatividad relacionada.
FRECUENCIA	Hace referencia a la periosidad en el tiempo con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso.	**1(baja):** Periosidad mínima. El impacto se presentara una o muy pocas veces. Efecto irregular o periódico y discontinuo.	**5(moderada):** Periosidad moderada. El impacto se presentara de manera de manera cíclica o recurrente. Efecto periódico.	**10(alta):** Periosidad alta. El impacto se presentara continuamente. Efecto continúo.

Rango de Importancia

ALTA:	**>50**	Se deben establecer mecanismos de mejora, control y seguimiento.
MODERADA:	**25 a 50**	Se debe revisar el control operacional
BAJA:	**1 a 24**	Se debe hacer seguimiento al desempeño ambiental.

Matriz de Jerarquización de los Impactos Ambientales

Como un segundo paso hacia la identificación de los probables impactos se procedió a la elaboración de la Matriz, jerarquizándolos de acuerdo a los siguientes criterios:

Impacto Adverso Significativo (A). Son impactos con efectos severos para el medio ambiente de magnitud e importancia relevantes.

Impactos Benéficos significativos (B). Causan efectos benéficos ya sea al medio ambiente o a medios socioeconómico, son de importancia y magnitud considerables.

Impactos adversos no significativos (a). Los efectos de estos impactos son de poca magnitud e importancia.

Impactos benéficos no significativos (b). Provocan efectos de poca importancia y magnitud.

No hay impactos. (-). No hay efectos aun cuando exista una interacción entre la acción del Proyecto y un factor ambiental.

No se sabe de qué tipo será (¿). No se conocen los efectos que las acciones pudieran ocasionar a los factores ambientales.

Se definirá el carácter beneficioso (positivo +) o perjudicial (negativo -) que pueda tener el impacto ambiental sobre el recurso o el ambiente, de la siguiente forma:

Positivo (+): Mejora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.
Negativo (-): Deteriora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

IV.1.4. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación de los impactos se utilizó una doble lista de verificación con la cual se formó una matriz, que muestra la página siguiente, este procedimiento tiene la ventaja de que al conocerse todas las actividades del proyecto, enunciadas en el Capítulo II, y los elementos del medio de posible afectación, se facilita determinar en cada intersección donde están presentes los impactos.

Lista de verificación de actividades.

Este método, consiste en una lista de factores ambientales que son potencialmente afectados por alguna de las actividades realizadas en diferentes etapas del Proyecto.

Con esta técnica se pueden identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de que permite el primer acercamiento y relacionar los impactos ambientales con las acciones del Proyecto.

Por lo tanto, esta primera relación de acciones-factores nos proporciona una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que nos ocupe. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la base de la matriz de impactos.

Para el proyecto se detectaron 4 Etapas, (preparación del sitio, construcción, operación y Mantenimiento y Abandono del sitio).

Mediante la aplicación de esta herramienta se determinaron **20 actividades** que se realizarán en las **4 Etapas del Proyecto, las cuales involucrarán a 4 factores físicos (suelo, topografía, aire y agua), 2 biológicos (flora y fauna), 3 socioeconómicos (economía local, servicios públicos y salud pública) y 1 a nivel ecosistema (paisaje),** como se muestra en la Lista de Verificación de Actividades y Factores Ambientales siguientes:

Lista de Verificación	
ACTIVIDADES	**FACTORES AMBIENTALES**
Etapa I. preparación del sitio.	
1. Generación de empleos	Economía Local
2. Levantamiento topográfico y delimitación del área	Economía Local
3. Construcción de caseta de campo	Paisaje
4. Introducción de Maquinaria	Aire, Fauna
5. Limpieza, trazo y Nivelación	Suelo, Fauna, Flora, Aire
6. Generación y disposición de residuos	Suelo, Agua, Aire, Salud Pública
Etapa II. Construcción	
7. Generación de empleos	Economía Local
8. Movimiento de maquinaria	Fauna, Aire,
9. Construcción de excavaciones.	Aire, Paisaje, Fauna, Suelo
10. Construcción del fraccionamiento “Rincon del Cielo”.	Aire, Paisaje, Suelo
11. Generación y disposición de residuos	Economía Local, Aire, Agua, Suelo.
Etapa III. Operación y mantenimiento.	
12. Generación de empleos	Economía Local
13. Preparación de las construcciones para su operación.	Agua, Suelo, Fauna
14. Mantenimiento preventivo y correctivo.	Flora, Agua, Fauna
15. Mantenimiento electromecánico	Suelo
16. Mantenimiento de vialidades	Economía local
17. Generación y disposición de residuos	Paisaje, Agua, Suelo, Salud Pública, Aire
Etapa IV. Abandono del sitio.	
18. Suspensión de actividades	Economía Local
19. Desmantelamiento y demolición de las instalaciones	Paisaje Y Fauna

20. Restauración del Sitio	Paisaje, flora, fauna y suelo

Se establece la relación acción-factor ambiental conforme se va dando el desarrollo de cada una de las actividades hasta la valoración cualitativa del impacto ambiental identificado.

Las actividades del Proyecto a considerar en la Lista de Chequeo, corresponden a sus 4 Etapas principales:

-Preparación del Sitio.
- Construcción.
- Operación y Mantenimiento
- Abandono.

Los factores ambientales que pueden impactarse se dividieron en 3 áreas:

- Área Ecológica.
- Área Estética.
- Área Socio-económica.

IV.4.1. Matriz de Identificación y Jerarquización de Impactos Ambientales.

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se identificaron **48** impactos, de los cuales **35** son adversos (**31** adversos no significativos y **4** significativos) y **13** benéficos (**3** benéficos no significativos y **10** benéficos significativos). Estos impactos se describen a continuación:

Impactos Ambientales	Imp. Amb.
Adv. No Signf.	31
Adv. Signf.	4
Benéf. Signf.	10
Benéf. No Signf.	3
Total	**48**

IV.2. Caracterización de los Impactos

ETAPA I. PREPARACION DEL PREDIO.

1.- Generación de empleos.

Por la escasa demanda de mano de obra que se requiere para la ejecución del proyecto, se generará un impacto ***benéfico no significativo***, local y temporal, principalmente sobre las comunidades de aledañas.

2.- Levantamiento topográfico y delimitación del área.

El primer paso dentro de la preparación del sitio será la delimitación de las áreas de construcción y de ejecución de actividades del proyecto, lo cual se llevará a cabo con el uso de teodolitos, balizas de madera, cintas métricas, cuerdas y cal, consistiendo esta actividad en el marcado de los límites de cada área. Esta actividad generará un impacto ***benéfico no significativo*** sobre el factor economía local.

3. Construcción de caseta de campo

Paisaje:

Con la ocupación de terreno, se estará contribuyendo a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto ***adverso no significativo.***

4.- Introducción de Maquinaria.

Tendrá una influencia sobre el factor fauna y aire.

Fauna:

Con el tráfico vehicular en la zona, se ahuyentará temporalmente la fauna terrestre, así como se podrá atropellar a ejemplares de lento desplazamiento que no tengan tiempo de retirarse del área de trabajo. El impacto se ha clasificado como ***adverso no significativo***, localizado, directo, de baja magnitud y con medida de mitigación.

Aire:

La emisión de polvos y humos, provenientes de los vehículos y maquinaria utilizados causarán impacto ***adverso no significativo***, pero con medidas de mitigación.

5.-Limpieza, trazo y nivelación.

Con la actividad se influirá sobre el factor flora, fauna y suelo.

Flora:

En esta actividad no se afectará flora, ya que el sitio del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación, en sitios colindantes al sitio del proyecto existe vegetación halófita y de tipo sarcocaulescente constituida principalmente por chamizo, vidrillo, entre otras, lo que ocasionará un impacto ***adverso no significativo*** sobre este factor con medida de compensación.

Fauna:

El desarrollo de la actividad de limpieza, al igual que en el caso anterior tendrá un efecto negativo sobre este factor, ocasionando un impacto ***adverso no significativo*** sobre la escasa fauna silvestre que ocasionalmente se encuentra en el área del proyecto, por lo que se considera de baja magnitud y con medida de prevención.

Suelo:

Para la nivelación del terreno y caminos de acceso, se extraerá material para mejorar la base. En ambos casos el factor ambiental involucrado será el suelo (en el Predio). Las modificaciones aparentes sobre este recurso serán, alteración de la capa orgánica y por ende en la actividad biogeoquímica y en la estructura física, ocasionándose un impacto ***adverso no significativo***, con efectos muy localizados y directos.

6.- Generación y Disposición de Residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza y excretas humanas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos ***adversos no significativos*** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ETAPA II. CONSTRUCCÓN.

7.- Generación de empleos.

La contratación de mano de obra local es baja, por lo que el impacto generado será de categoría ***benéfico no significativo***, debido fundamentalmente a que la derrama económica importante será sobre la empresa constructora, además de requerir mano de obra temporal proveniente de los poblados circunvecinos.

8.- Movimiento de maquinaria.

Para la construcción de las obras implica el movimiento de sustrato, por medio de maquinaria pesada, lo cual involucra generación de ruido y movimiento de polvo por el desplazamiento de maquinaria, así como desechos sólidos y sanitarios generados por los operadores de maquinaria, por lo que se formará un impacto ***adverso no significativo*** con medida de mitigación por ser una etapa de corta duración.

Se tendrá una influencia sobre el aire y fauna.

Aire:

La emisión de polvos y humos, provenientes de los vehículos y maquinaria utilizados en la construcción de las obras causarán impacto ***adverso no significativo***, pero con medidas de mitigación.

Fauna:

El tráfico vehicular interferirá con los movimientos de la fauna silvestre, por atropellamiento de algunos ejemplares, principalmente de aquellas especies de lento desplazamiento, ocasionado un impacto de tipo ***adverso no significativo*** con efectos locales, recurrente y a corto plazo pero mitigable con la implementación de medidas.

9. Construcción de excavaciones.

Los factores ambientales alterados serán: el suelo, fauna, flora, paisaje y aire. La principal actividad que se realizará para la construcción es el movimiento de tierras.

Suelo:

Al realizar las actividades de construcción, propiciarán alteración en la estabilidad y estructura del suelo. Las modificaciones aparentes sobre este recurso serán, alteración en la estructura física: remoción y compactación, ocasionándose un impacto ***adverso significativo***, con efectos muy localizados y directos.

Fauna:

El hecho de que se rehabiliten estas obras, se modificará las condiciones del sustrato y con ello la distribución y abundancia de la fauna, el tipo de impacto que se generará será ***adverso no significativo***. Este impacto se puede reducir con la implementación de *medidas de mitigación*.

Paisaje:

Con la ocupación de las **380,928.744 m²** de terreno, se estará contribuyendo a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto ***adverso no significativo*** sumándose a los impactos que por años han originado otros proyectos en operación o futuros. Con la transformación de las marismas se creará un paisaje artificial estableciéndose así un sistema acuático artificial dinámico.

Flora:

No se impactará directamente sobre las poblaciones vegetales o el grado de salinidad de la bahía, ya que la bahía es un sistema muy dinámico y con un recambio de agua muy grande, además, el mangle no se tocará ni afectará con el proyecto, lo que propiciará un repoblamiento natural. Este impacto se identifica como ***benéfico significativo***.

Aire:
Durante las actividades de construcción, por cualquiera de los métodos antes mencionados, se generarán emisiones atmosféricas ocasionadas por los motores de los equipos y la maquinaria, aunado a que se generarán bajos niveles de ruido, el impacto aun y cuando las tasas de recambio de aire son altas, al estar funcionando varios equipos a la vez se considera se presente un impacto ***adverso no significativo***, efecto del mismo que puede mitigarse con el mantenimiento oportuno de equipo y maquinaria que eficientice su combustión, el regado de las áreas donde se genere polvo.

10.- Construcción del fraccionamiento habitacional.

Suelo:
Al realizar las actividades de construcción, propiciaran alteración en la estabilidad y estructura del suelo. Las modificaciones aparentes sobre este recurso serán, alteración en la estructura física: remoción y compactación, ocasionándose un impacto ***adverso significativo***, con efectos muy localizados y directos.

Aire:

Durante las actividades de construcción, por cualquiera de los métodos antes mencionados, se generarán emisiones atmosféricas ocasionadas por los motores de los equipos y la maquinaria, aunado a que se generarán bajos niveles de ruido, el impacto aun y cuando las tasas de recambio de aire son altas, al estar funcionando varios equipos a la vez se considera se presente un impacto ***adverso no significativo***, efecto del mismo que puede mitigarse con el mantenimiento oportuno de equipo y maquinaria que eficientice su combustión, el regado de las áreas donde se genere polvo.

Paisaje:
Con la ocupación de **190,464,751 m²,** se estará contribuyendo a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto ***adverso no significativo*** sumándose a los impactos que por años han originado otros proyectos en operación o futuros. Con la transformación de las marismas se creará un paisaje artificial estableciéndose así un sistema acuático artificial dinámico.

11.- Generación y disposición de residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza y excretas humanas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos ***adversos no significativos*** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ETAPA III. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

12. Generación de empleos.

Por lo redituable que será la paga a los colaboradores del fraccionamiento habitacional, los trabajadores que laboren en la etapa operativa, mejorarán en poco tiempo su calidad de vida. Las ganancias por empleos directos e indirectos originarán un impacto ***benéfico significativo*** por ser de gran magnitud socioeconómica, permanente con efectos locales y a distancia.

13. Preparación de las construcciones para su operación.

Salud Pública:

El transporte de los materiales para los acabados de las construcciones implica riesgos de intoxicación por tratarse de substancias con algunos químicos toxicos, esto al mal uso de los materiales, con daños probables en personas desde el conductor hasta personas ajenas a la empresa del servicio de transporte. Dado a que el evento riesgoso, se puede identificar como ***adverso significativo***, con medida de mitigación y/o prevención.

14. Mantenimiento preventivo y correctivo.
Flora

Se eliminarán las plantas del tipo maleza que hayan proliferado sobre las áreas de los interiores de las propiedades y vialidades, ocurriendo un impacto ***adverso no significativo*** con medida de prevención.

Fauna y Agua

No se alterará la abundancia y distribución de la fauna acuática ya asentada las áreas lagunares, con efectos como la disminución temporal de las poblaciones afectadas. Debido a que este impacto es temporal y puntual, pero con recurrencia, se ha clasificado como **benéfico significativo**, al igual que la modificación temporal en la calidad del agua del estero, por la remoción de sólidos terrígenos al momento de estarse realizando la obra.

15. Mantenimiento electromecánico

Cuando se vayan a reparar las bombas o en trabajos de mantenimiento rutinario, se pondrá material absorbente (arena o aserrín) de diésel, grasa o aceite. Una vez terminados los trabajos se procederá a recoger el material contaminado y se depositará en tambos para su posterior transporte y confinamiento por parte de empresas dedicadas al transporte, tratamiento, reúso y/o confinamiento de este tipo de residuos, esto ocasionará un impacto ***benéfico significativo*** sobre el factor suelo.

16. Mantenimiento de vialidades.

Economía local:

Con la actividad de mantenimiento se obtendrá un impacto ***benéfico significativo*** porque el camino tendrá un funcionamiento adecuado para el acceso al fraccionamiento habitacional como a las áreas aledañas.

17. Generación y disposición de residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza, excretas humanas y montones de hiervas provenientes de las limpiezas de las áreas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos ***adversos no significativos*** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ETAPA IV. ABANDONO DEL SITIO.

18. Suspensión de Actividades.

De llegarse a presentar el abandono de las instalaciones, se provocará un impacto ***adverso significativo*** en la economía local por el despido de los trabajadores y la eliminación de la derrama económica que esta actividad puede generar.

19. Desmantelamiento de las instalaciones.

Al dejarse material y equipo fuera de servicio y en cualquier sitio de las instalaciones, presentará un aspecto escénico desagradable, además que serán sitio de proliferación de fauna nociva, esto causara un impacto ***adverso no significativo***.

20. restauración del sitio

Se restaurarán las áreas afectadas para compensar los factores afectados, con el fin de restablecer en la medida de lo posible las condiciones naturales del paisaje, esto ocasionará un impacto ***benéfico significativo*** en los factores flora, fauna, suelo y paisaje.

Evaluación global de los impactos ambientales.

En base a las actividades a realizar del Proyecto y las condiciones ambientales del Predio y terrenos colindantes, a continuación, se hace una descripción de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en las **4 Etapas** del Proyecto.

Mediante la técnica de matriz de interacciones y de jerarquización se identificaron 48 impactos ambientales, de los cuales **34** son de tipo **Adverso** y **13 Benéficos**, como se muestra en la tabla siguiente:

Impactos Ambientales	Imp. Amb.
Adv. No Signf.	31
Adv. Signf.	4
Benéf. Signf.	10
Benéf. No Signf.	3
Total	**48**

En base a la evaluación de los criterios de ponderación de los impactos ambientales identificados se utilizaron **4 categorías** (adverso significativo, adverso no significativo, benéfico significativo y benéfico no significativo), los impactos clasificados como **Adversos no significativos** se determinaron 46, seguidos por la categoría de **Adversos significativos** con 13.

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Las medidas de prevención, mitigación y corrección propuestas para el presente proyecto tienen como finalidad evitar, minimizar, compensar o corregir los impactos ambientales adversos identificados durante las diferentes etapas de desarrollo del fraccionamiento habitacional. Dichas medidas han sido diseñadas considerando las características ambientales del sitio y las actividades propias del proyecto, procurando que su implementación no implique modificaciones sustanciales al diseño original ni incrementos significativos en el presupuesto de ejecución.

De los 35 impactos adversos identificados en el Capítulo V del presente estudio, se determinó que 31 pueden ser prevenidos, minimizados o controlados mediante la aplicación de medidas ambientales específicas, quedando únicamente algunos impactos residuales asociados a modificaciones permanentes del entorno físico derivadas de la naturaleza propia del proyecto.

A continuación, se describen las medidas preventivas, de mitigación y correctivas propuestas para cada una de las etapas del proyecto.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

- Introducción y movilización de maquinaria y equipo

Durante las actividades de introducción y movilización de maquinaria pesada al área del proyecto, se implementarán medidas orientadas a minimizar las afectaciones sobre la fauna silvestre y reducir los riesgos de contaminación ambiental.

Se instruirá a los operadores de maquinaria y conductores de vehículos para que circulen a velocidades moderadas dentro del predio y caminos de acceso, evitando atropellamientos de fauna silvestre. En caso de observar ejemplares de fauna cruzando los caminos, los operadores deberán detener la marcha y esperar a que los organismos se retiren del área de tránsito.

De igual manera, quedará estrictamente prohibido al personal involucrado en el proyecto realizar actividades de captura, caza, persecución, ahuyentamiento o comercialización de ejemplares de fauna silvestre presentes en el sitio o en zonas aledañas. Esta disposición será comunicada mediante pláticas de inducción ambiental y supervisiones periódicas durante toda la etapa constructiva.

Asimismo, la maquinaria y equipo deberán mantenerse en condiciones óptimas de operación mecánica, con la finalidad de reducir emisiones contaminantes, fugas de combustibles y generación excesiva de ruido.

- Generación y disposición de residuos

Con el propósito de evitar la contaminación del suelo y mantener condiciones adecuadas de limpieza y seguridad ambiental en el área del proyecto, se implementará un programa integral para el manejo de residuos sólidos y líquidos generados durante las actividades de preparación del sitio.

Los residuos sólidos urbanos, tales como envases de plástico, cartón, papel, bolsas y residuos orgánicos, serán separados y depositados en contenedores identificados estratégicamente dentro del área de trabajo. Los residuos reciclables, principalmente materiales metálicos y plásticos, serán reutilizados en la medida de lo posible o enviados a empresas autorizadas para su reciclaje.

Los residuos no reciclables serán recolectados periódicamente y trasladados al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Mazatlán.

Para el manejo de aguas residuales de origen sanitario, se instalarán baños portátiles suficientes para el número de trabajadores presentes en obra. El mantenimiento, limpieza y disposición adecuada de estos sanitarios será responsabilidad de la empresa prestadora del servicio, la cual deberá contar con autorización correspondiente para el manejo y disposición de dichos residuos.

Quedará prohibido verter residuos líquidos o sólidos directamente sobre el suelo o cuerpos de agua cercanos.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- Movimiento y operación de maquinaria

Durante las actividades de construcción, se continuará aplicando las medidas de protección a la fauna silvestre implementadas desde la etapa de preparación del sitio.

Los operadores deberán conducir la maquinaria a velocidades moderadas y permanecer atentos a la presencia de fauna en caminos y áreas de trabajo. En caso de detectar organismos de fauna silvestre, se deberá detener temporalmente la operación hasta permitir su desplazamiento seguro.

Se prohíbe estrictamente a todo el personal realizar actividades de caza, captura o comercialización de especies silvestres.

Adicionalmente, se verificará periódicamente el estado mecánico de la maquinaria y vehículos utilizados, a fin de evitar emisiones excesivas de humo, derrames de aceites o combustibles y generación innecesaria de ruido.

- **Construcción de las obras**

Las actividades de construcción serán ejecutadas procurando minimizar la afectación a los componentes físicos y biológicos del entorno.

Quedará estrictamente prohibida cualquier actividad relacionada con la extracción, daño o comercialización de especies de flora silvestre presentes en el predio y zonas colindantes.

Con el propósito de reducir procesos erosivos y favorecer la estabilidad del terreno, se promoverá el establecimiento natural y conservación de vegetación adaptada a la región en áreas susceptibles de erosión, taludes y zonas expuestas.

Los cortes y nivelaciones del terreno se realizarán evitando pendientes excesivamente pronunciadas. Los taludes que se generen deberán mantener pendientes estables que reduzcan riesgos de erosión y deslizamientos, favoreciendo además la infiltración natural del agua pluvial.

Se implementarán obras de drenaje pluvial y conducción de escurrimientos que permitan mantener la dinámica hidrológica del sitio, evitando acumulaciones de agua, procesos erosivos o afectaciones a zonas bajas y vegetación circundante.

Asimismo, las áreas intervenidas temporalmente serán rehabilitadas y estabilizadas conforme avancen las actividades constructivas.

- **Generación y disposición de residuos durante la construcción**

Durante esta etapa se aplicará un programa permanente de manejo integral de residuos sólidos y peligrosos.

Los residuos reciclables, particularmente metálicos y plásticos, serán separados y enviados a centros autorizados de reciclaje o reutilizados cuando sea posible.

Los residuos sólidos urbanos serán recolectados y trasladados periódicamente al sitio autorizado por el municipio.

Para evitar contaminación del suelo, los residuos peligrosos como estopas impregnadas con aceites, filtros usados, grasas y envases contaminados serán almacenados temporalmente en recipientes identificados y resguardados en áreas acondicionadas para tal fin, evitando su exposición directa al ambiente.

Estos residuos serán entregados posteriormente a empresas autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su transporte, tratamiento y disposición final.

Los sanitarios portátiles instalados para el personal serán mantenidos en condiciones adecuadas de higiene mediante limpieza periódica por parte de la empresa prestadora del servicio.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A. Operación

- Calidad del aire

Con el objetivo de minimizar las emisiones contaminantes a la atmósfera y reducir los niveles de ruido generados por vehículos automotores, se promoverá entre los habitantes del fraccionamiento la realización periódica de mantenimiento preventivo y correctivo a sus unidades vehiculares.

Asimismo, se fomentará una cultura ambiental orientada al uso eficiente de vehículos y reducción de emisiones contaminantes.

Las vialidades internas del proyecto se mantendrán en buenas condiciones para evitar la generación excesiva de partículas suspendidas.

- Calidad del suelo

Se establecerá un programa permanente para el manejo integral de residuos sólidos domésticos generados por los habitantes del fraccionamiento.

Dicho programa contemplará:

- Separación de residuos orgánicos e inorgánicos.
- Recolección periódica.
- Disposición adecuada en sitios autorizados.
- Promoción de reciclaje y reutilización.
- Prohibición de disposición clandestina de residuos.

Estas medidas permitirán prevenir la contaminación del suelo y conservar condiciones adecuadas de higiene y salubridad dentro del desarrollo habitacional.

- Calidad del agua superficial

Con la finalidad de prevenir afectaciones a la calidad del agua, el proyecto deberá contar con infraestructura sanitaria adecuada y conexión al sistema municipal de drenaje y tratamiento de aguas residuales.

Se implementará un programa de monitoreo periódico de las descargas de aguas residuales generadas por el fraccionamiento, verificando el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996.

En caso de detectarse parámetros fuera de norma, se deberán aplicar medidas correctivas inmediatas para garantizar el adecuado funcionamiento del sistema sanitario.

B. Mantenimiento

- Calidad del suelo

Durante las actividades de mantenimiento del fraccionamiento se continuará aplicando el programa integral de manejo de residuos sólidos urbanos.

Las labores de mantenimiento de áreas verdes, vialidades e infraestructura deberán realizarse evitando derrames de sustancias contaminantes y manteniendo en todo momento condiciones adecuadas de limpieza.

En caso de realizar mantenimiento a maquinaria o equipos, los residuos peligrosos generados deberán manejarse conforme a la normatividad ambiental vigente.

ABANDONO DEL SITIO

Aunque no se contempla el abandono del proyecto debido a que se estima una vida útil aproximada de 50 años, con posibilidad de extenderse mediante mantenimiento adecuado, en caso de presentarse dicha situación se implementará un Programa de Restauración Ambiental del Sitio.

Este programa deberá ejecutarse en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales competentes, dentro de los 15 días posteriores al aviso formal de abandono del proyecto. Las acciones contempladas incluirán:

- Retiro de infraestructura y residuos.
- Limpieza general del sitio.
- Estabilización de suelos.
- Restauración de áreas afectadas.
- Revegetación con especies nativas cuando resulte técnicamente viable.
- Prevención de procesos erosivos.

- **Impactos residuales**

Los impactos residuales corresponden a aquellos efectos ambientales que permanecen aun después de aplicar las medidas de prevención y mitigación propuestas.

La identificación de estos impactos resulta importante para evaluar adecuadamente la viabilidad ambiental del proyecto y establecer medidas adicionales de control y seguimiento.

Los principales impactos residuales identificados para el presente proyecto corresponden a:

- Modificación permanente de la topografía natural del terreno.
- Cambio de uso y ocupación del suelo.
- Disminución parcial de la cobertura vegetal existente.
- Incremento moderado del tránsito vehicular y emisiones asociadas.

No obstante, se considera que dichos impactos presentan una significancia compatible o moderada y no comprometen de manera irreversible la funcionalidad ambiental regional.

Generación, manejo y disposición de residuos

- Residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos generados durante las distintas etapas del proyecto serán recolectados y enviados al sitio autorizado por el H. Ayuntamiento de Mazatlán para su disposición final.

- Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos generados consistirán principalmente en:

- Aceites usados.
- Filtros usados.
- Estopas impregnadas con hidrocarburos.
- Grasas y lubricantes.

Se estima una generación aproximada de:

- Aceites usados: 50 litros/año.
- Filtros usados: 24 filtros/año.
- Estopa impregnada: 36 kg/año.
- Grasas: 220 kg/año.

Estos residuos serán almacenados temporalmente en recipientes herméticos y etiquetados, dentro de un área específica acondicionada para tal fin, evitando infiltraciones o escurrimientos.

Posteriormente serán entregados a empresas autorizadas por la SEMARNAT para su transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final.

Quedará estrictamente prohibido realizar reparaciones mayores de maquinaria dentro del área del proyecto.

En caso de derrames accidentales de combustibles o aceites, el material contaminado será recolectado de inmediato y dispuesto conforme a la normatividad aplicable.

- Aguas residuales

Las aguas residuales domésticas generadas durante la operación del proyecto serán conducidas mediante la infraestructura sanitaria correspondiente hacia el sistema municipal de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

Con ello se evitarán descargas directas al suelo o cuerpos de agua.

- Emisiones atmosféricas

Las emisiones atmosféricas derivadas del tránsito vehicular y operación de maquinaria serán controladas mediante programas periódicos de mantenimiento preventivo y correctivo.

Se promoverá el uso de equipos en buen estado mecánico para reducir emisiones contaminantes y niveles de ruido.

Asimismo, cualquier contingencia ambiental o modificación significativa al proyecto será notificada oportunamente a las autoridades competentes, conforme a la legislación ambiental aplicable.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Pronóstico del escenario

ESCENARIO ACTUAL.

El área directa de influencia del proyecto se delimita dentro del Plan Director del Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa. Esta zona ha tenido un impacto desde hace más de seis décadas, principalmente por las necesidades de desarrollo y espacios de la actividad turística, convirtiéndose en parte importante del desarrollo de los servicios turísticos en la ciudad, el proyecto se ubica en terrenos localizados en el ejido El Tecomate de Siqueros, municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa.

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, es un terreno particular, con una superficie total de **380,928.744 m^2**, dentro de la cual la etapa 1 es de **190,464.751 m^2** y la etapa 2 es de **190,463.99 m^2.**

ESCENARIO AMBIENTAL ANTES

Actualmente en la zona del proyecto no existe ningun tipo de construccion, y el predio se encuentra desprovisto de vegetacion. La actividad predominante en la zona de influencia del proyecto es la actividad turística.

ESCENARIO MODIFICADO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

Al construir el edificio con departamentos e iniciar su operación, el cambio más significativo será el provocado por el establecimiento del bien inmueble, Por la actividad de nivelación del terreno se modificará la topografía en pequeña escala, ya que el área donde se encuentra el proyecto ya ha sido modificada. Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos por los empleados en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación; y por residuos de tipo doméstico principalmente. Por la operación de maquinaria pesada, se generarán aceites usados y grasas su manejo inadecuado se puede convertir en una fuente de contaminación del suelo y manto freático.

Tabla VII.1 Escenarios sin proyecto; con proyecto y con medidas de mitigación			
	Escenario sin proyecto	**Escenario con proyecto**	**Escenario con medidas de mitigación**

Suelo:	El suelo del área del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación.	Aislamiento de zona donde se llevará a cabo el proyecto Desarrollo y operación del Fraccionamiento Campestre **"Rincón del Cielo",** con pretendida ubicación en el ejido El Tecomate de Siqueros, municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa.	Se aislará el área donde se esté trabajando en las obras de hasta los límites que se marcan en el proyecto.
			Realizar estrictamente la construcción de las obras y actividades que se tienen contemplados. No afectar mayores áreas con construcción, así mismo no tirar en ellas basura, desperdicios de construcción y otros productos nocivos a la salud o que propicien contaminación.
Agua:	El sitio del proyecto por encontrarse ubicado en zona urbana, cuenta con red agua potable y alcantarillado	Existe sistema de aguas residuales sanitarias que derivaran al servicio de la Junta de Alcantarillado de la JUMAPAM.	Para la alimentación del servicio del agua potable y alcantarillado, se conectará a la red de servicio de JUMPAM.
Aire:	Generación de partículas, polvo y humos.	El proyecto contempla la generación de polvo, humos y gases, pero con sus medidas de mitigación correspondientes.	Los camiones de volteo que transporten materiales, lo harán con una lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la dispersión y propagación de polvo.
			De ser necesario humectar los sitios de obra donde haya desprendimiento de polvos furtivos.
	Generación de humos y gases		Uso de maquinaria en buen estado.
			Se contará con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos que se utilicen, que contemple el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor.
	Generación de ruidos		Uso de maquinaria en buen estado.

			Se hará extensivo el uso obligatorio en los vehículos que se utilicen de tubos de escape en buen estado y con silenciador, así también que se contemple el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor que prevenga el funcionamiento normal, sin ruidos por fallas de funcionamiento.
			El nivel de intensidad en la etapa de la construcción estará restringido a los motores del equipo de construcción de obras, el cual fluctuará entre los 70 y 80 decibeles en las cercanías del equipo por lo que los operadores estarán obligados a portar equipo de protección en los oídos. Por el área despejada donde se realizarán las actividades, a 10 metros el nivel sonoro disminuye a niveles tolerables y a más allá de 50 metros se vuelve definitivamente no molesto.
Flora:	El suelo del área del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación.	El proyecto no considera afectación a la flora.	El proyecto actual pretende la autorización de construir y desarrollar obras nuevas en una superficie total de **380,928.744 m^2** donde la etapa 1 ocupara **190,464.751 m^2** y la etapa 2 **190,463.99 m^2** dentro de la superficie ya impactada.
Fauna:	El suelo del área del proyecto se encuentra desprovisto de fauna.	Las especies faunísticas emigraron a sitios de mayor tranquilidad, algunas perecieron con el desarrollo de las obras.	Las aves no han sido afectadas, solo temporalmente ahuyentadas, las cuales retorna concluido el ciclo.
Paisaje:	El paisaje es el tradicional de la zona urbana de Mazatlán.	Las obras se han sumado a los escenarios de la zona, que corresponden a construcciones turísticas y habitacionales.	Se cumplirá con los requerimientos de construcción del Municipio.

IV.5.- Programa de vigilancia ambiental.

Las aguas a utilizar serán de tipo doméstico y los residuos de tipo sanitario serán conducidos al sistema de alcantarillado de la ciudad (JUMAPAM).

Sólidos: Cajas de cartón, envases de vidrio, latería, papel, etc.
Orgánicos: desperdicios de alimentos.
Inorgánicos: Basura en general.
Para su recolección se utilizará el servicio de limpieza Municipal.

INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS:

TIPO DE RESIDUO	MANEJO	DISPOSICIÓN
LÍQUIDOS (de tipo sanitario)	Aguas residuales serán de tipo doméstico y los residuos de tipo sanitario.	Los residuos de tipo sanitario serán conducidos al sistema de alcantarillado de la ciudad (JUMAPAM).
SÓLIDOS	Cajas de cartón, envases de vidrio, latería, papel, etc.	Recolección municipal.
ORGÁNICOS	Desperdicios de alimentos en bolsas de plástico.	Recolección municipal.
INORGÁNICOS	Bolsas de plástico	Recolección municipal.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Niveles de ruido.	Se vigilará el cumplimiento de los niveles de ruido, el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB), tomando como referente la **NOM-081-ECOL-1994**.
Disposición de residuos sanitarios	El sitio de construcción del proyecto se encuentra en un lugar dentro de las actuales instalaciones de la misma empresa promovente, donde se cuenta con sanitarios. Sin embargo, por el aumento de personal que de manera temporal será requerido, se instalaran sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 10 trabajadores y 1 fracción mayor.
Generación de partículas, polvo y humos.	Los camiones de volteo que transporten material a la obra, lo harán con una lona que cubra el producto transportado y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación del polvo.
Generación de humos y gases.	Se contratarán vehículos con motores en buen estado, a fin de minimizar la generación de humos y gases de acuerdo a la injerencia de: NOM-041-

	SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-076-SEMARNAT-1995.

El impacto más significativo es el uso de la capa superficie del suelo, que se utilizará en el desplante de las obras e infraestructura del proyecto.

IV.6 Conclusiones

La propuesta de proyecto que se somete a evaluación, es aquella que cumple los requisitos para ser autorizada por la autoridad y que maximiza los beneficios para el proyecto en desarrollo dentro de la Zona que se propone y que se encuentra ubicada el ejido El Tecomate de Siqueros, municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa, mismo que tendrá impactos positivos para la generación de empleos y una nueva oferta de servicios.

En resumen, se puede decir que el proyecto.

a) Ha sido diseñado de tal manera que se ocupan áreas ya modificadas, con lo cual el impacto ambiental se ve reducido al no alterarse ecosistemas originales, además que el área se encuentra completamente fragmentada y destinada a desarrollo urbano.

b) Los materiales y procesos de construcción utilizados son los comunes en el sistema ambiental para proyectos de esta índole, por lo que se tienen antecedentes que las características propuestas son compatibles con los procesos biológicos que aún se mantienen en el sistema ambiental.

c) Se cumplen los diversos instrumentos de política ambiental, por lo tanto, se tiene la certeza que se han considerado acciones o medidas acordes con el desarrollo planteado para la región y la protección de sus ecosistemas.

d) Se proponen medidas y programas para prevenir o mitigar los impactos ambientales más relevantes, con lo cual se disminuye la afectación al sitio donde se desarrollará y en consecuencia al sistema ambiental en que se inserta.

El predio donde se realizará el proyecto no se localiza dentro, ni en colindancia, de un Área Natural Protegida decretada por algún orden de gobierno, ni tampoco dentro de alguna región hidrológica prioritaria, o área de importancia para la conservación de las aves.

Desde las etapas de operación y mantenimiento se contará con mecanismos y personal que realizará la supervisión de las obras y actividades, e implementará el Programa de Vigilancia Ambiental para garantizar el cumplimiento de los lineamientos y regulaciones de protección ambiental, las medidas de prevención y mitigación de impactos y las condicionantes ambientales que señale la autoridad.

De acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada y las consideraciones plasmadas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, se considera que la ejecución del proyecto es ambientalmente viable y compatible con las políticas ambientales, urbanas y de desarrollo económico para el municipio de Mazatlán, Sinaloa.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto**, es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que los impactos adversos identificados, la mayoría se pueden minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

Otros anexos
GLOSARIO DE TÉRMINOS

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.
Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia
que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.
Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre
uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.
Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.
Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales
en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.
Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.
Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos
naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

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

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

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

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BANCO MUNDIAL,1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- BISSET, R. Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on Environmental Impact Assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
- BROISSIA, M. De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/ 0011/001/007/panelpro_htm).
- CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica. (www.conama.cl/seia/).
- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- DÍAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm).
- DO, ROSARIO, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal. (www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE).
- ECHARRI, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA. (www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactoVisual/ bibliografía.htm).
- ESCRIBANO, M. M., M. DE FRUTOS, E. IGLESIAS, C. MATAIX y I. TORRECILLA, 1987. El paisaje. Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.
- ESTEVAN BOLEA, M. T., 1984. Evaluación del impacto ambiental. ITSEMAP. Madrid.
- FORMAN, R. T. T. Y M. GODRON, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable. (www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice).
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. (www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).
- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
- GARCÍA SENCHERMES, A., 1983. Ruido de tráfico urbano e interurbano. Manual para la planificación urbana y la arquitectura.
- CEOTMA7MOPU, Manual No. 4. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D., 1988. Evaluación de impacto ambiental de proyectos agrarios. IRYDA. Madrid.
- GONZÁLEZ ALONSO, S., M. AGUILO Y A. RAMOS, 1983. Directrices y técnicas para la estimación de impactos. ETSI Montes deMadrid. Madrid.
- Puertos. Colección Senior. Vol. 2. España. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

- IÑIGO M. SOBRINI SAGASTEA DE ILURDOZ, 1997. Avances en la evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría. Edición de Manuel Peinado Lorca. Madrid. (//zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO).
- JIMÉNEZ BELTRAN, D., 1977. Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos. Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.
- KRAWETS, N. M., W.R. MACDONALD Y P. NICHOLS, 1987. A Framework for Effective Monitoring. CEARC/CCREE. Quebec.
- KRYTER, K. D., 1970. The Effects of Noise on Man. Academic Press. New York.
- KURTZE, G., 1972. Física y técnica de la lucha contra el ruido. Urmo. D. L. Bilbao.
- LEE, N. Y C. WOOD, 1980. Methods of Environmental Impact Assessment for Use in Proyect Appaisal and Physical Planning. Ocassional paper 13, Dep. of Town and Country Planning University of Manchester. Manchester.
- LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.
- MARTÍN MATEO, R., 2001. Revista de Derecho Ambiental. Apartado de Correos 4.234, 30080 Murcia, España. (www.accesosis.es./negociudad/rda/index.htm).
- MARTÍNEZ CAMACHO, R. , 2001. Evaluación estratégica. Revista Medio Ambiente. MA medioambiente 2001/38. (//
- zape.cma.junta-andalucia.es/revista_ma38/indma38.html).
- MC. HARG. I., 1968. A Comprehensive Route Selection Method. Highway Research Record, 246 Highway Research Board. Washington D.C. MINISTERE DES TRANSPORTS, 1980. Les Plantations des Routes Nationales. 1. Conception. 2. Réalization et entretien. 3.Annexes. SETRA. Bagneux.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, 1993. Manual de evaluación y gestión ambiental de obras viales. Secciones I, II y III. Dirección Nacional de Vialidad Buenos Aires. MEYOSP. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1977. Norma complementaria de la 3.1.—1c. Trazado de autopistas. Dirección General de Carreteras. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1981. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología. CEOTMA. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1984. Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental. DGMA7CIFCA. Madrid.
- MUNN, R.T. (ed.), 1979. Environmental Impact Assessment. Willey&Sons. New York.
- ODUM, H.T., 1972. The Use of Energy Diagrams for Environmental Impact Assessments. In: Proceedings of the Conference Tools of Coastal Management, 197-231. Marine Technology Society. Washington D.C.
- OFICINA REGIONAL PARA ASIA Y EL PACÍFICO, 1988. Evaluación del impacto ambiental. Procedimientos básicos para países en desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (www.cepis.ops-oms.org/eswwwfulltext/repind51/pbp/pbphtml).
- OMS, 1980. Environmental Health Criteria 12. Noise. OMS. Ginebra.
- OMS, 1982. Criterios de salud ambiental 8. Óxidos de azufre y partículas en suspensión. OPS/OMS publicación científica No. 424. México.
- OMS, 1983. Criterios de salud ambiental 13. Monóxido de Carbono. OPS7OMS publicación científica No. 455. México.
- RAMOS, A. (ed.), 1974. Tratamiento funcional y paisajístico de taludes artificiales. Monografías del ICONA. Madrid.
- RAMOS, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. Et. Cols., 1987. Memoria y mapas de series de vegetación de España. 1:400.000. ICONA. Madrid.
- RZEDOWSKI, J., 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.
- SANZ SA, J.M., 1987. El ruido. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.

- SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- SECRETARÍA DE ENERGÍA DE ARGENTINA, 1987. Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético. (home.unas.edu.ar/sma/digesto/nac/node37.htm).
- WARD, D.V., 1978. Biological Environmental Studies: Theory and Methods. Academic. Press. New York.
- WAATHERN, P. (ed.), 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. Unwin Hyman Ltd. Londres.
- WORLD BANK, 1991. Environmental Assessment Sourcebook: Sectorial Guideline. Vol. II. Thecnical paper 140. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).