MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA EL PROYECTO

Parque Central
MAZATLÁN

"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL".

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

Las funciones ambientales de los parques urbanos se plantean hoy como una cuestión básica; como un objetivo de la gestión urbana. No obstante, el análisis y manejo ambiental de tales espacios es llevada a cabo por distintos sectores institucionales sin una consideración de conjunto en términos de su aporte a la sustentabilidad urbana (Vélez Restrepo L. Aníbal, 2009).

Ver enlace: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022009000200002

El proyecto que se presenta pertenece al Sector Turístico y se elabora de acuerdo con la guía para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental, bajo la responsabilidad de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT (SEMARNAT, agosto de 2002).

En este caso se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**, para la autorización de actividades de construcción del proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"**, para la autorización de actividades del FIDECOMISO UNIÓN MAZATLÁN, en terrenos correspondientes a la parte poniente de la Laguna del Camarón (Sur) y del proyectado Parque Central Mazatlán, proyecto magno del que será componente fundamental la vialidad referida, en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, , dentro de la zona urbana de esta ciudad.

Se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**, Sector Turístico, en correspondencia del proyecto con el **Artículo 5º.** (Facultades de la Federación), y los **Artículos 28, numerales IX, X y XIII,** y el **30;** referido a la presentación de la manifestación de impacto ambiental**,** de la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) de acuerdo con su **última reforma publicada DOF 24-01-2017.** Así como el REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL TEXTO VIGENTE, Nuevo Reglamento publicado en el **DOF el 30 de mayo de 2000**, en sus **Artículos 5°; Fracciones Q y R; y 9° en sus Primero y segundo párrafos**.

De manera general, como concepción el objetivo del proyecto es la de dotar a la ciudad de un nuevo producto turístico de alta calidad que se concibe como un sistema complejo, cuyos distintos componentes interactúan entre sí, estableciéndose niveles de interdependencia y coadyuvancia mutua entre las partes, un concepto integral que incluye un Museo, un nuevo Acuario de nivel internacional, la calle aledaña a la laguna, la laguna restaurada en su hidrología y un Parque público a partir de la rehabilitación del llamado Bosque de la Ciudad.

En la definición programática, física y presupuestal del **Proyecto Parque Central de Mazatlan**, Sinaloa, Mexico, este queda constituido por cinco obras principales, que son:

1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.
2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
3.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Calle Isla de Lobos, adjunta en el límite poniente del área del Parque Central (resolutivo en materia de impacto ambiental aprobado).

4.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Museo de Mazatlán (MUSMA) (MIA sin ingresar) y;
5.- Construcción, Operación y Mantenimiento del Nuevo Acuario del Mar de Cortés (en proceso de evaluación).



Figura II.1.- Croquis de localización Parque Central de Mazatlán.

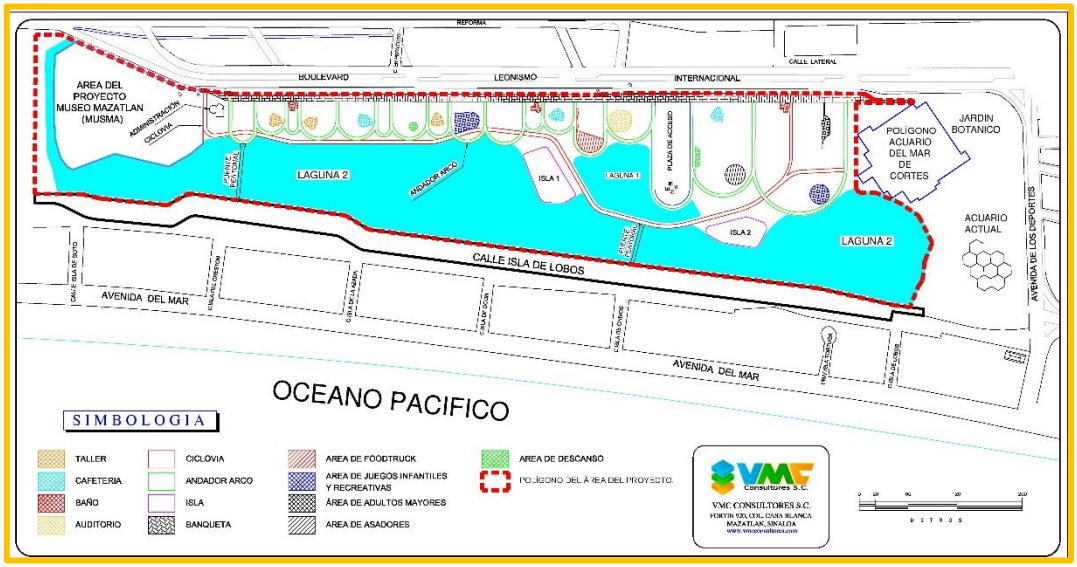


Figura II.2.- Plano Conceptual de Parque Central de Mazatlán; obras y actividades **(ANEXO 17).**

Con respecto al sitio del proyecto, corresponde a la Laguna del Camarón (Sur), con sus dos áreas de inundación permanente actuales (laguna del acuario y laguna del bosque) y su hipotética antigua cuenca de captación, así como el denominado Bosque de la Ciudad.

La Laguna del Camarón, en su referencia más particular como cuerpo de agua estacional se le puede establecer una función natural de captar agua de los escurrimientos continentales,

actuando como un vaso regulador que protege contra inundaciones y repone el agua subterránea. Además, es hábitat de varias especies de aves y de flora y fauna tanto terrestre como acuática.

En la definición más corriente de su función natural le correspondería que «*...los vasos reguladores son áreas aledañas a un cuerpo de agua como una laguna, un arroyo o un río que, durante la época de lluvias, en los que los excesos de agua se desbordan hacia esos espacios inundables que tienen la función de concentrar o amortiguar toda la carga de agua excedente*» (http://www.buenastareas.com/ensayos/Vasos-Reguladores).

Son referentes de localización importante de la obra mencionada, la propia Laguna del Camarón (Sur), el actual Acuario de Mazatlán y el Bosque de la Ciudad, sin omitir de mencionar la Av. del Mar, como referentes de importancia en la zona. Al Noroeste el sitio del proyecto está limitado por la Av. Rafael Buelna, mientras que al Surponiente el sitio lo delimita la Av. de los Deportes.

La laguna corresponde en apariencia a una antigua albufera, donde el concepto como tal alude a una laguna separada del océano por una franja de arena más o menos uniforme en anchura, sin comunicación actual con el mar actualmente, desconociendo si en algún momento lo estuvo o definitivamente siempre fue un cuerpo independiente de este.



Figura. II.3.- El sitio del proyecto, corresponde a la Laguna del Camarón (Sur), con sus dos áreas de inundación permanente actuales y su hipotética antigua cuenca de captación, así como el denominado Bosque de la Ciudad.

La parte poniente de la laguna corresponde a esa franja de arena a que se hace referencia y al terreno recientemente adquirido por el gobierno del estado donde se construye actualmente la calle Isla de Lobos, parte constitutiva del proyecto del Parque Central.

Los documentos que acreditan la posesión legal de los terrenos de la calle en mención, como constituyente del proyecto, se presentan en **ANEXO 4 y 5.**

Las dimensiones de la poligonal envolvente del proyecto se muestran en el siguiente Cuadro de Construcción:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO DEL ÁREA DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				1	2,570,444.35	353,074.91
1	2	S 56°47'23.98" E	30.13	2	2,570,427.84	353,100.12
2	3	S 32°04'26.20" E	13.2	3	2,570,416.66	353,107.13
3	4	S 32°04'26.20" E	8.5	4	2,570,409.45	353,111.65
4	5	S 32°04'26.20" E	140.76	5	2,570,290.17	353,186.39
5	6	S 48°44'18.07" E	27.43	6	2,570,272.09	353,207.01
6	7	S 49°12'46.55" E	33.63	7	2,570,250.11	353,232.48
7	8	S 55°44'32.04" E	457.21	8	2,569,992.74	353,610.37
8	9	S 58°44'53.92" E	33.75	9	2,569,975.23	353,639.22
9	10	S 55°44'32.05" E	284.68	10	2,569,814.98	353,874.52
10	12	S 39°05'18.00" E	8.55	12	2,569,808.34	353,879.91
		CENTRO DE CURVA		11	2,569,802.65	353,866.12
		DELTA = 33°18'28.09"	LONG. CURVA = 8.67			
		RADIO = 14.92				
12	13	S 22°26'03.96" E	5.59	13	2,569,803.17	353,882.04
13	15	S 39°05'18.00" E	8.64	15	2,569,796.46	353,887.49
		CENTRO DE CURVA		14	2,569,808.92	353,895.98
		DELTA = 33°18'28.09"	LONG. CURVA = 8.77			
		RADIO = 15.08				
15	16	S 55°44'32.05" E	41.16	16	2,569,773.29	353,921.51
16	18	S 04°57'07.53" W	3.35	18	2,569,769.96	353,921.22
		CENTRO DE CURVA		17	2,569,771.71	353,920.43
		DELTA = 121°23'19.16"	LONG. CURVA = 4.07			
		RADIO = 1.92				
18	19	N 55°44'32.00" W	70.13	19	2,569,809.43	353,863.26
19	20	S 34°15'28.01" W	105.17	20	2,569,722.51	353,804.06
20	21	S 00°00'00" E	7.06	21	2,569,715.45	353,804.06
21	22	S 56°00'19.54" E	21.59	22	2,569,703.38	353,821.96
22	23	S 30°46'41.81" E	14.2	23	2,569,691.18	353,829.23
23	24	S 34°15'57.47" E	15.28	24	2,569,678.55	353,837.83
24	25	S 22°02'18.84" E	28.94	25	2,569,651.72	353,848.69
25	26	S 07°14'41.79" W	37.7	26	2,569,614.32	353,843.93
26	27	S 56°24'39.22" W	25.01	27	2,569,600.49	353,823.10
27	28	S 40°11'11.69" W	23.24	28	2,569,582.73	353,808.10

28	29	S 71°43'31.00" W	8.04	29	2,569,580.21	353,800.47
29	30	S 56°01'50.18" W	28.36	30	2,569,564.36	353,776.95
30	31	N 48°11'28.71" W	20.54	31	2,569,578.06	353,761.64
31	32	N 43°22'08.58" W	94.81	32	2,569,646.98	353,696.53
32	33	N 48°37'19.34" W	228.9	33	2,569,798.29	353,524.78
33	34	N 48°17'50.54" W	328.57	34	2,570,016.87	353,279.46
34	35	N 24°20'32.15" W	32.65	35	2,570,046.62	353,266.01
35	36	N 47°48'43.21" W	195.49	36	2,570,177.90	353,121.16
36	37	N 86°08'45.46" W	29.17	37	2,570,179.86	353,092.06
37	38	N 50°14'22.43" W	80.81	38	2,570,231.55	353,029.93
38	39	N 46°05'12.60" W	6.17	39	2,570,235.83	353,025.49
39	40	N 42°10'01.12" W	19.91	40	2,570,250.58	353,012.13
40	41	N 55°45'25.79" W	57.62	41	2,570,283.01	352,964.49
41	1	N 34°23'14.57" E	195.51	1	2,570,444.35	353,074.91
SUPERFICIE = 197,573.87 m^2						

Las áreas correspondientes a las diferentes obras y/o actividades del proyecto se representan en la siguiente tabla:

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL PROYECTO	
Concepto	**Dimensiones (m^2)**
BANQUETA	8073.8
CICLOVÍA	4,173.62
ANDADOR ARCO	6,944.54
REHABILITACIÓN DE LAGUNA	87,365.64
ISLAS	4,499.95
ADMINISTRACIÓN	208.01
TALLERES	502.54
CAFETERÍAS	558.36
BAÑOS	292.91
ÁREAS DE DESCANSO	242.77
ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES Y RECREATIVAS	1,080.24
ÁREA DE FOODTRUCK	658.33
AUDITORIO	617.08
PLAZA DE ACCESO	5,291.43
ÁREA DE ASADORES	479.94
ÁREA DE ADULTOS MAYORES	285.92
ÁREAS VERDES	72,298.79
BAÑO (PLAZA DE ACCESO)	16
CAFETERÍA (PLAZA DE ACCESO)	16
CUARTO DE MAQUINAS (PLAZA DE ACCESO)	16

ÁREA DE CISTERNA (PLAZA DE ACCESO)	16
PUENTES PEATONALES	502.59
Total	**197,573.87**

Nota 1: Las áreas en azul no se suman ya que van implícitas en las áreas de la Plaza de Acceso.
Nota 2.- Las áreas en verde no se suman ya que van implícitas en las áreas de la laguna.

Y sus Cuadros de Construcción corresponden a las siguientes áreas:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO ANDADOR ARCO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				200	2,570,244.15	353,226.25
200	201	S 50°04'45.58" E	3.72	201	2,570,241.76	353,229.10
201	202	S 34°15'28.01" W	35.7	202	2,570,212.26	353,209.00
202	204	S 55°23'22.27" E	27.3	204	2,570,196.75	353,231.47
		CENTRO DE CURVA		327	2,570,204.58	353,220.29
		DELTA = 179°17'25.27"	LONG. CURVA = 42.72			
		RADIO = 13.65				
204	205	N 34°15'28.01" E	35.52	205	2,570,226.11	353,251.47
205	206	S 55°44'35.17" E	3.7	206	2,570,224.03	353,254.53
206	207	S 34°15'28.10" W	20.85	207	2,570,206.79	353,242.79
207	209	S 55°44'31.99" E	34.3	209	2,570,187.49	353,271.14
		CENTRO DE CURVA		324	2,570,197.14	353,256.96
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 53.88			
		RADIO = 17.15				
209	210	N 34°15'28.01" E	20.85	210	2,570,204.72	353,282.88
210	211	S 55°44'31.98" E	3.7	211	2,570,202.64	353,285.93
211	212	S 34°15'28.01" W	31	212	2,570,177.01	353,268.48
212	214	S 55°44'31.99" E	12.3	214	2,570,170.09	353,278.65
		CENTRO DE CURVA		322	2,570,173.55	353,273.57
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 19.32			
		RADIO = 6.15				
214	215	N 34°15'28.01" E	31	215	2,570,195.71	353,296.10
215	216	S 55°44'29.26" E	3.7	216	2,570,193.63	353,299.16
216	217	S 34°15'28.01" W	22.6	217	2,570,174.95	353,286.44
217	219	S 55°44'31.99" E	42.8	219	2,570,150.86	353,321.81
		CENTRO DE CURVA		320	2,570,162.90	353,304.12
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 67.23			
		RADIO = 21.40				
219	220	N 34°15'27.02" E	22.6	220	2,570,169.54	353,334.53
220	221	S 55°44'34.91" E	3.7	221	2,570,167.45	353,337.59
221	222	S 34°15'28.01" W	21.85	222	2,570,149.39	353,325.29
222	224	S 55°44'31.99" E	44.3	224	2,570,124.46	353,361.91
		CENTRO DE CURVA		318	2,570,136.92	353,343.60
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 69.59			
		RADIO = 22.15				
224	225	N 34°15'28.01" E	21.85	225	2,570,142.52	353,374.20
225	226	S 55°44'27.70" E	3.7	226	2,570,140.43	353,377.26
226	227	S 34°15'28.01" W	32.85	227	2,570,113.28	353,358.77

227	229	S 55°44'31.99" E	14.3	229	2,570,105.23	353,370.59
		CENTRO DE CURVA		316	2,570,109.26	353,364.68
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 22.46			
		RADIO = 7.15				
229	230	N 34°15'28.01" E	32.85	230	2,570,132.38	353,389.08
230	231	S 55°44'36.43" E	3.7	231	2,570,130.30	353,392.14
231	232	S 34°15'28.48" W	23.35	232	2,570,111.00	353,379.00
232	234	S 55°44'31.99" E	41.3	234	2,570,087.75	353,413.13
		CENTRO DE CURVA		314	2,570,099.38	353,396.06
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 64.87			
		RADIO = 20.65				
234	235	N 34°15'28.01" E	23.35	235	2,570,107.05	353,426.28
235	236	S 55°44'28.55" E	3.7	236	2,570,104.97	353,429.33
236	237	S 34°15'28.09" W	29.85	237	2,570,080.30	353,412.53
237	239	S 55°44'29.73" E	23.3	239	2,570,067.18	353,431.79
		CENTRO DE CURVA		312	2,570,073.74	353,422.16
		DELTA = 180°0'4.47"	LONG. CURVA = 36.60			
		RADIO = 11.65				
239	240	N 34°15'28.09" E	29.85	240	2,570,091.85	353,448.59
240	241	S 55°44'29.07" E	3.7	241	2,570,089.77	353,451.65
241	242	S 34°15'28.10" W	26.97	242	2,570,067.48	353,436.46
242	244	S 55°44'31.99" E	40.05	244	2,570,044.93	353,469.57
		CENTRO DE CURVA		310	2,570,056.20	353,453.02
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 62.91			
		RADIO = 20.02				
244	245	N 34°15'28.14" E	26.97	245	2,570,067.23	353,484.75
245	246	S 55°44'35.62" E	3.7	246	2,570,065.14	353,487.81
246	247	S 34°15'28.08" W	27.84	247	2,570,042.13	353,472.13
247	250	S 55°44'26.57" E	44	250	2,570,017.36	353,508.50
		CENTRO DE CURVA		308	2,570,029.74	353,490.32
		DELTA = 179°59'51.88"	LONG. CURVA = 69.11			
		RADIO = 22.00				
250	251	N 34°15'28.01" E	27.85	251	2,570,040.37	353,524.18
251	253	S 55°44'35.77" E	3.7	253	2,570,038.29	353,527.23
253	254	S 34°15'27.27" W	24.35	254	2,570,018.17	353,513.53
254	256	S 55°44'31.99" E	19.3	256	2,570,007.30	353,529.48
		CENTRO DE CURVA		306	2,570,012.73	353,521.50
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 30.32			
		RADIO = 9.65				
256	257	N 34°15'28.01" E	24.35	257	2,570,027.43	353,543.19
257	258	S 55°44'31.99" E	3.7	258	2,570,025.34	353,546.24
258	259	S 34°15'28.01" W	17.85	259	2,570,010.59	353,536.20
259	261	S 55°44'31.99" E	36.3	261	2,569,990.16	353,566.20
		CENTRO DE CURVA		304	2,570,000.37	353,551.20
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 57.02			
		RADIO = 18.15				
261	262	N 34°15'27.00" E	17.85	262	2,570,004.91	353,576.25
262	263	S 55°44'29.07" E	3.7	263	2,570,002.83	353,579.30
263	264	S 34°15'28.06" W	45.5	264	2,569,965.22	353,553.69
264	266	S 55°44'31.96" E	33.3	266	2,569,946.48	353,581.21
		CENTRO DE CURVA		301	2,569,955.85	353,567.45
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 52.31			
		RADIO = 16.65				

266	267	N 34°15'28.06" E	45.5	267	2,569,984.08	353,606.83
267	268	S 55°44'31.99" E	3.7	268	2,569,982.00	353,609.89
268	269	S 34°15'28.11" W	18.7	269	2,569,966.54	353,599.36
269	271	S 55°44'31.98" E	55.3	271	2,569,935.41	353,645.06
		CENTRO DE CURVA		270	2,569,950.98	353,622.21
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 86.87			
		RADIO = 27.65				
271	272	N 34°15'28.11" E	18.7	272	2,569,950.87	353,655.59
272	273	S 55°44'34.90" E	3.7	273	2,569,948.79	353,658.65
273	274	S 34°15'28.01" W	105.2	274	2,569,861.84	353,599.43
274	276	S 55°44'31.99" E	43.3	276	2,569,837.46	353,635.22
		CENTRO DE CURVA		295	2,569,849.65	353,617.32
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 68.02			
		RADIO = 21.65				
276	277	N 34°15'28.01" E	105.2	277	2,569,924.41	353,694.44
277	278	S 55°44'31.99" E	3.7	278	2,569,922.33	353,697.50
278	279	S 34°15'28.01" W	76.45	279	2,569,859.14	353,654.46
279	281	S 55°44'30.66" E	72.8	281	2,569,818.16	353,714.63
		CENTRO DE CURVA		292	2,569,838.65	353,684.55
		DELTA = 180°0'2.79"	LONG. CURVA = 114.35			
		RADIO = 36.40				
281	282	N 34°15'28.01" E	76.45	282	2,569,881.35	353,757.67
282	283	S 55°44'31.99" E	3.7	283	2,569,879.27	353,760.72
283	284	S 34°15'28.01" W	80.2	284	2,569,812.98	353,715.58
284	286	S 55°44'31.98" E	109.3	286	2,569,751.45	353,805.92
		CENTRO DE CURVA		290	2,569,782.22	353,760.75
		DELTA = 179°59'55.37"	LONG. CURVA = 171.69			
		RADIO = 54.65				
286	287	N 34°15'28.01" E	80.2	287	2,569,817.74	353,851.06
287	288	S 55°44'31.27" E	3.7	288	2,569,815.66	353,854.12
288	289	S 34°15'28.01" W	80.2	289	2,569,749.37	353,808.97
289	291	N 61°02'22.30" W	116.2	291	2,569,805.64	353,707.30
		CENTRO DE CURVA		290	2,569,782.22	353,760.75
		DELTA = 169°24'14.53"	LONG. CURVA = 172.52			
		RADIO = 58.35				
291	293	N 57°33'45.10" W	73.83	293	2,569,845.24	353,644.99
		CENTRO DE CURVA		292	2,569,838.65	353,684.55
		DELTA = 134°1'40.21"	LONG. CURVA = 93.80			
		RADIO = 40.10				
293	294	S 34°15'28.01" W	11.93	294	2,569,835.38	353,638.28
294	296	N 55°44'31.99" W	50.7	296	2,569,863.92	353,596.37
		CENTRO DE CURVA		295	2,569,849.65	353,617.32
		DELTA = 180°0'0.55"	LONG. CURVA = 79.64			
		RADIO = 25.35				
296	297	N 34°15'28.01" E	71.77	297	2,569,923.24	353,636.77
297	299	N 55°47'11.91" W	55.3	299	2,569,954.33	353,591.04
		CENTRO DE CURVA		298	2,569,950.97	353,622.19
		DELTA = 123°52'32.78"	LONG. CURVA = 67.74			
		RADIO = 31.33				
299	300	S 34°15'28.01" W	11.97	300	2,569,944.44	353,584.31
300	302	N 55°49'34.25" W	40.7	302	2,569,967.30	353,550.63
		CENTRO DE CURVA		301	2,569,955.85	353,567.45

		DELTA = 180°9'57.98"	LONG. CURVA = 63.99			
		RADIO = 20.35				
302	303	N 34°15'28.06" E	15.48	303	2,569,980.10	353,559.35
303	305	N 53°51'15.14" W	37.08	305	2,570,001.97	353,529.41
		CENTRO DE CURVA	LONG. CURVA = 44.28			
		DELTA = 116°6'18.51"				
		RADIO = 21.85		304	2,570,000.37	353,551.20
305	307	N 66°12'19.79" W	23.14	307	2,570,011.31	353,508.23
		CENTRO DE CURVA		306	2,570,012.73	353,521.50
		DELTA = 120°12'4.41"	LONG. CURVA = 28.00			
		RADIO = 13.35				
307	309	N 60°05'49.28" W	49.43	309	2,570,035.95	353,465.38
		CENTRO DE CURVA		308	2,570,029.75	353,490.32
		DELTA = 148°8'7.54"	LONG. CURVA = 66.45			
		RADIO = 25.70				
309	311	N 55°40'40.97" W	43.26	311	2,570,060.34	353,429.65
		CENTRO DE CURVA		310	2,570,056.20	353,453.02
		DELTA = 131°27'40.51"	LONG. CURVA = 54.44			
		RADIO = 23.72				
311	313	N 51°56'14.18" W	28.32	313	2,570,077.80	353,407.36
		CENTRO DE CURVA	LONG. CURVA = 36.05			
		DELTA = 134°32'27.25"				
		RADIO = 15.35	42.5	312	2,570,073.74	353,422.16
313	315	N 56°51'12.97" W		315	2,570,101.04	353,371.77
		CENTRO DE CURVA		314	2,570,099.38	353,396.06
		DELTA = 121°33'23.20"	LONG. CURVA = 51.66			
		RADIO = 24.35				
315	317	N 53°36'38.49" W	21.16	317	2,570,113.60	353,354.74
		CENTRO DE CURVA		316	2,570,109.26	353,364.69
		DELTA = 154°17'56.77"	LONG. CURVA = 29.22			
		RADIO = 10.85				
317	319	N 51°54'02.31" W	46.32	319	2,570,142.18	353,318.29
		CENTRO DE CURVA	LONG. CURVA = 57.40			
		DELTA = 127°13'1.84"				
		RADIO = 25.85		318	2,570,136.93	353,343.60
319	321	N 59°16'50.81" W	45.53	321	2,570,165.43	353,279.15
		CENTRO DE CURVA		320	2,570,162.89	353,304.12
		DELTA = 130°10'34.04"	LONG. CURVA = 57.03			
		RADIO = 25.10				
321	323	N 49°36'00.73" W	19.02	323	2,570,177.76	353,264.66
		CENTRO DE CURVA		322	2,570,173.55	353,273.57
		DELTA = 149°49'6.54"	LONG. CURVA = 25.76			
		RADIO = 9.85				
323	325	N 56°02'02.65" W	34.42	325	2,570,196.99	353,236.11
		CENTRO DE CURVA		324	2,570,197.14	353,256.96
		DELTA = 111°15'49.41"	LONG. CURVA = 40.49			
		RADIO = 20.85				
325	326	S 34°15'28.80" W	2.83	326	2,570,194.65	353,234.52
326	328	N 55°25'46.08" W	34.7	328	2,570,214.34	353,205.95
		CENTRO DE CURVA		327	2,570,204.57	353,220.28
		DELTA = 179°24'29.81"	LONG. CURVA = 54.33			
		RADIO = 17.35				

328	200	N 34°15'28.01" E	36.07	200	2,570,244.15	353,226.25
SUPERFICIE = 6,944.54 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION
POLÍGONO CICLOVÍA 1

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				329	2,570,272.09	353,207.01
329	330	S 32°03'55.46" E	4.8	330	2,570,268.01	353,209.56
330	331	S 34°15'28.01" W	41.34	331	2,570,233.84	353,186.29
331	333	S 14°25'53.97" E	15.06	333	2,570,219.26	353,190.04
		CENTRO DE CURVA		332	2,570,228.20	353,194.57
		DELTA = 97°22'44.12"	LONG. CURVA = 17.04			
		RADIO = 10.02				
333	334	S 63°07'16.03" E	16.27	334	2,570,211.90	353,204.56
334	336	S 17°36'31.86" W	4.46	336	2,570,207.65	353,203.21
		CENTRO DE CURVA		327	2,570,204.57	353,220.28
		DELTA = 14°45'46.83"	LONG. CURVA = 4.47			
		RADIO = 17.35				
336	337	N 63°07'15.96" W	16.98	337	2,570,215.33	353,188.06
337	339	N 14°27'04.41" W	21.68	339	2,570,236.32	353,182.65
		CENTRO DE CURVA		332	2,570,228.20	353,194.57
		DELTA = 97°25'4.86"	LONG. CURVA = 24.53			
		RADIO = 14.42				
339	329	N 34°15'28.01" E	43.27	329	2,570,272.09	353,207.01
SUPERFICIE = 350.33 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION
POLÍGONO CICLOVÍA 2

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				340	2,570,210.23	353,207.86
340	341	S 63°07'15.94" E	13.53	341	2,570,204.11	353,219.93
341	343	S 52°33'49.97" E	10.93	343	2,570,197.46	353,228.61
		CENTRO DE CURVA		342	2,570,177.50	353,206.45
		DELTA = 21°6'51.95"	LONG. CURVA = 10.99			
		RADIO = 29.83				
343	344	S 42°14'07.22" E	2.72	344	2,570,195.45	353,230.44
344	346	S 51°14'38.80" W	4.41	346	2,570,192.69	353,227.00
		CENTRO DE CURVA		327	2,570,204.58	353,220.29
		DELTA = 18°35'1.41"	LONG. CURVA = 4.43			
		RADIO = 13.65				
346	347	N 42°14'07.22" W	2.55	347	2,570,194.58	353,225.29
347	349	N 52°39'36.52" W	9.24	349	2,570,200.19	353,217.94
		CENTRO DE CURVA		348	2,570,177.42	353,206.38
		DELTA = 20°50'58.60"	LONG. CURVA = 9.29			
		RADIO = 25.53				
349	350	N 63°05'05.82" W	12.6	350	2,570,205.89	353,206.70
350	340	N 14°59'30.50" E	4.49	340	2,570,210.23	353,207.86
		CENTRO DE CURVA		327	2,570,204.58	353,220.29
		DELTA = 18°55'29.23"	LONG. CURVA = 4.51			
		RADIO = 13.65				

SUPERFICIE = 114.77 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO CICLOVÍA 3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				351	2,570,192.70	353,232.94
351	352	S 42°14'07.22" E	35.48	352	2,570,166.43	353,256.79
352	354	S 48°59'13.02" E	11.77	354	2,570,158.70	353,265.67
		CENTRO DE CURVA		365	2,570,200.09	353,293.86
		DELTA = 13°30'11.59"	LONG. CURVA = 11.80			
		RADIO = 50.08				
354	355	S 55°44'18.81" E	164.12	355	2,570,066.31	353,401.31
355	357	S 64°22'09.37" E	15.03	357	2,570,059.81	353,414.86
		CENTRO DE CURVA		362	2,570,107.69	353,429.50
		DELTA = 17°15'41.10"	LONG. CURVA = 15.09			
		RADIO = 50.08				
357	358	S 72°59'59.92" E	15.1	358	2,570,055.39	353,429.30
358	360	S 07°49'24.49" E	4.85	360	2,570,050.59	353,429.96
		CENTRO DE CURVA		359	2,570,056.20	353,453.02
		DELTA = 11°43'41.44"	LONG. CURVA = 4.86			
		RADIO = 23.72				
360	361	N 72°59'59.92" W	17.14	361	2,570,055.60	353,413.58
361	363	N 64°22'09.37" W	16.35	363	2,570,062.67	353,398.84
		CENTRO DE CURVA		362	2,570,107.69	353,429.50
		DELTA = 17°15'41.10"	LONG. CURVA = 16.41			
		RADIO = 54.48				
363	364	N 55°44'18.81" W	164.12	364	2,570,155.07	353,263.19
364	366	N 48°59'13.02" W	12.81	366	2,570,163.47	353,253.53
		CENTRO DE CURVA		365	2,570,200.09	353,293.86
		DELTA = 13°30'11.59"	LONG. CURVA = 12.84			
		RADIO = 54.48				
366	367	N 42°14'07.22" W	35.69	367	2,570,189.90	353,229.54
367	351	N 50°28'07.98" E	4.4	351	2,570,192.70	353,232.94
		CENTRO DE CURVA		368	2,570,204.57	353,220.28

		DELTA = 14°35'7.73"	LONG. CURVA = 4.42			
		RADIO = 17.35				
SUPERFICIE = 1,072.31 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO CICLOVÍA 4						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				369	2,570,054.23	353,433.09
369	370	S 72°59'59.92" E	15.82	370	2,570,049.61	353,448.22
370	372	S 65°32'06.56" E	20	372	2,570,041.33	353,466.42
		CENTRO DE CURVA		375	2,569,976.00	353,425.71
		DELTA = 14°55'46.72"	LONG. CURVA = 20.06			
		RADIO = 76.97				
372	374	S 54°51'57.23" W	4.8	374	2,570,038.56	353,462.49
		CENTRO DE CURVA		359	2,570,056.20	353,453.02
		DELTA = 13°46'41.93"	LONG. CURVA = 4.82			
		RADIO = 20.02				
374	376	N 66°16'27.24" W	17	376	2,570,045.40	353,446.93
		CENTRO DE CURVA		375	2,569,976.00	353,425.71
		DELTA = 13°27'5.36"	LONG. CURVA = 17.04			
		RADIO = 72.58				
376	377	N 72°59'59.92" W	13.29	377	2,570,049.29	353,434.22
377	369	N 12°55'17.94" W	5.08	369	2,570,054.23	353,433.09
		CENTRO DE CURVA		359	2,570,056.20	353,453.02
		DELTA = 14°33'52.72"	LONG. CURVA = 5.09			
		RADIO = 20.02				
SUPERFICIE = 146.67 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CICLOVÍA 4						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				369	2,570,054.23	353,433.09
369	370	S 72°59'59.92" E	15.82	370	2,570,049.61	353,448.22
370	372	S 65°32'06.56" E	20	372	2,570,041.33	353,466.42
		CENTRO DE CURVA		375	2,569,976.00	353,425.71

		DELTA = 14°55'46.72"	LONG. CURVA = 20.06			
		RADIO = 76.97				
372	374	S 54°51'57.23" W	4.8	374	2,570,038.56	353,462.49
		CENTRO DE CURVA		359	2,570,056.20	353,453.02
		DELTA = 13°46'41.93"	LONG. CURVA = 4.82			
		RADIO = 20.02				
374	376	N 66°16'27.24" W	17	376	2,570,045.40	353,446.93
		CENTRO DE CURVA		375	2,569,976.00	353,425.71
		DELTA = 13°27'5.36"	LONG. CURVA = 17.04			
		RADIO = 72.58				
376	377	N 72°59'59.92" W	13.29	377	2,570,049.29	353,434.22
377	369	N 12°55'17.94" W	5.08	369	2,570,054.23	353,433.09
		CENTRO DE CURVA		359	2,570,056.20	353,453.02
		DELTA = 14°33'52.72"	LONG. CURVA = 5.09			
		RADIO = 20.02				
SUPERFICIE = 146.67 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN
POLÍGONO CICLOVÍA 5

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				378	2,570,038.77	353,470.26
378	380	S 51°55'12.78" E	7.31	380	2,570,034.27	353,476.01
		CENTRO DE CURVA		385	2,569,976.00	353,425.71
		DELTA = 05°26'24.43"	LONG. CURVA = 7.31			
		RADIO = 76.98				
380	381	S 49°12'00.56" E	34.98	381	2,570,011.41	353,502.48
381	383	S 62°36'38.46" W	4.74	383	2,570,009.23	353,498.28
		CENTRO DE CURVA		308	2,570,029.74	353,490.32
		DELTA = 12°22'0.09"	LONG. CURVA = 4.75			
		RADIO = 22.00				
383	384	N 49°12'00.56" W	33.21	384	2,570,030.94	353,473.13
384	386	N 51°22'57.30" W	5.53	386	2,570,034.39	353,468.81
		CENTRO DE CURVA		385	2,569,976.00	353,425.71
		DELTA = 04°21'53.47"	LONG. CURVA = 5.53			
		RADIO = 72.57				
386	378	N 18°12'27.98" E	4.62	378	2,570,038.77	353,470.26
		CENTRO DE CURVA		308	2,570,029.74	353,490.32
		DELTA = 12°2'58.33"	LONG. CURVA = 4.63			
		RADIO = 22.00				
SUPERFICIE = 179.04 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION
POLÍGONO CICLOVÍA 6

LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM

EST.	PV				Y	X
				387	2,570,008.92	353,505.38
387	388	S 49°12'00.56" E	24.81	388	2,569,992.70	353,524.16
388	498	S 22°33'27.52" E	22.4	498	2,569,972.02	353,532.75
		CENTRO DE CURVA		520	2,569,973.80	353,507.84
		DELTA = 53°17'6.18"	LONG. CURVA = 23.23			
		RADIO = 24.97				
498	499	S 04°05'36.12" W	80.67	499	2,569,891.56	353,526.99
499	501	S 18°23'25.99" E	19.58	501	2,569,872.98	353,533.17
		CENTRO DE CURVA		517	2,569,889.73	353,552.53
		DELTA = 44°58'3.98"	LONG. CURVA = 20.09			
		RADIO = 25.60				
501	502	S 40°53'50.17" E	55.3	502	2,569,831.18	353,569.38
502	504	S 55°52'27.94" E	46.48	504	2,569,805.10	353,607.85
		CENTRO DE CURVA		514	2,569,890.05	353,637.35
		DELTA = 29°57'15.53"	LONG. CURVA = 47.01			
		RADIO = 89.92				
504	505	S 70°51'05.71" E	37.69	505	2,569,792.74	353,643.46
505	506	S 70°51'05.71" E	27.31	506	2,569,783.78	353,669.26
506	508	S 82°12'04.36" E	33.52	508	2,569,779.23	353,702.47
		CENTRO DE CURVA		511	2,569,864.24	353,697.20
		DELTA = 22°41'57.31"	LONG. CURVA = 33.74			
		RADIO = 85.17				
508	510	S 05°05'42.62" E	4.4	510	2,569,774.85	353,702.86
		CENTRO DE CURVA		509	2,569,782.22	353,760.75
		DELTA = 04°19'22.88"	LONG. CURVA = 4.40			
		RADIO = 58.35				
510	512	N 82°14'20.94" W	35.37	512	2,569,779.62	353,667.82
		CENTRO DE CURVA		511	2,569,864.24	353,697.20
		DELTA = 22°46'30.46"	LONG. CURVA = 35.61			
		RADIO = 89.58				
512	513	N 70°51'05.71" W	65	513	2,569,800.95	353,606.41
513	515	N 55°52'27.94" W	48.75	515	2,569,828.30	353,566.05
		CENTRO DE CURVA		514	2,569,890.05	353,637.35
		DELTA = 29°57'15.53"	LONG. CURVA = 49.31			
		RADIO = 94.32				
515	516	N 40°53'50.17" W	55.3	516	2,569,870.10	353,529.85
516	518	N 18°23'25.87" W	22.95	518	2,569,891.87	353,522.61
		CENTRO DE CURVA		517	2,569,889.73	353,552.53
		DELTA = 44°58'3.98"	LONG. CURVA = 23.55			
		RADIO = 30.00				

518	519	N 04°05'36.12" E	80.66	519	2,569,972.33	353,528.36
519	413	N 22°33'27.47" W	18.45	413	2,569,989.37	353,521.28
		CENTRO DE CURVA		520	2,569,973.80	353,507.84
		DELTA = 53°17'6.18"	LONG. CURVA = 19.13			
		RADIO = 20.58				
413	414	N 49°12'00.56" W	26.29	414	2,570,006.55	353,501.39
414	387	N 59°19'24.49" E	4.64	387	2,570,008.92	353,505.38
		CENTRO DE CURVA		523	2,570,029.75	353,490.32
		DELTA = 10°21'30.86"	LONG. CURVA = 4.65			
		RADIO = 25.70				
SUPERFICIE = 1,549.92 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION
POLÍGONO CICLOVÍA 7

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				416	2,569,855.35	353,795.98
416	417	S 55°44'31.99" E	3.05	417	2,569,853.63	353,798.50
417	418	S 34°15'27.39" W	65.83	418	2,569,799.22	353,761.44
418	420	S 49°09'53.18" W	24.76	420	2,569,783.03	353,742.71
		CENTRO DE CURVA		419	2,569,826.31	353,721.67
		DELTA = 29°48'51.58"	LONG. CURVA = 25.04			
		RADIO = 48.13				
420	422	S 75°59'07.23" E	19.38	422	2,569,778.34	353,761.52
		CENTRO DE CURVA		421	2,569,750.66	353,744.62
		DELTA = 34°47'3.11"	LONG. CURVA = 19.69			
		RADIO = 32.42				
422	423	S 58°35'35.67" E	51.89	423	2,569,751.29	353,805.81
423	425	S 36°46'43.42" W	4.42	425	2,569,747.75	353,803.16
		CENTRO DE CURVA		401	2,569,782.22	353,760.75
		DELTA = 04°38'4.67"	LONG. CURVA = 4.42			
		RADIO = 54.65				
425	426	N 58°35'35.67" W	51.48	426	2,569,774.58	353,759.22
426	428	N 77°02'39.73" W	17.74	428	2,569,778.56	353,741.93
		CENTRO DE CURVA		421	2,569,750.66	353,744.62
		DELTA = 36°54'8.11"	LONG. CURVA = 18.05			
		RADIO = 28.02				
428	429	S 84°30'16.22" W	35.54	429	2,569,775.15	353,706.56
429	431	N 05°07'07.45" W	4.4	431	2,569,779.54	353,706.16
		CENTRO DE CURVA		401	2,569,782.22	353,760.75
		DELTA = 04°36'51.71"	LONG. CURVA = 4.40			
		RADIO = 54.65				

431	432	N 84°30'16.22" E	19.91	432	2,569,781.44	353,725.98
432	434	N 59°22'52.25" E	38.27	434	2,569,800.94	353,758.92
		CENTRO DE CURVA		419	2,569,826.31	353,721.67
		DELTA = 50°14'47.93"	LONG. CURVA = 39.53			
		RADIO = 45.07				
434	416	N 34°15'28.29" E	65.83	416	2,569,855.35	353,795.98
SUPERFICIE = 760.58 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO TALLER 1						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				435	2,570,200.87	353,262.46
435	436	S 29°11'57.64" E	9	436	2,570,193.01	353,266.85
436	437	S 60°48'02.36" W	1.62	437	2,570,192.22	353,265.44
437	438	S 80°51'54.22" E	1.51	438	2,570,191.98	353,266.93
438	439	S 09°08'05.75" W	8	439	2,570,184.08	353,265.66
439	440	N 80°51'54.29" W	8	440	2,570,185.35	353,257.76
440	441	N 09°08'05.92" E	2.44	441	2,570,187.76	353,258.15
441	443	N 20°24'02.80" W	7.58	443	2,570,194.87	353,255.51
		CENTRO DE CURVA				
		DELTA = 217°9'23.41"	LONG. CURVA = 15.16			
		RADIO = 4.00		442	2,570,190.87	353,255.63
443	444	N 29°11'57.67" W	1.84	444	2,570,196.48	353,254.61
444	435	N 60°48'02.36" E	9	435	2,570,200.87	353,262.46
SUPERFICIE = 167.51 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO TALLER 2						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				445	2,570,171.61	353,295.70
445	446	S 04°04'35.37" E	1.51	446	2,570,170.10	353,295.81
446	447	N 34°15'28.06" E	1.62	447	2,570,171.44	353,296.72
447	448	S 55°44'31.94" E	9	448	2,570,166.38	353,304.16
448	449	S 34°15'28.06" W	9	449	2,570,158.94	353,299.09
449	450	N 55°44'31.91" W	1.84	450	2,570,159.98	353,297.57
450	452	N 64°32'26.78" W	7.58	452	2,570,163.24	353,290.72
		CENTRO DE CURVA		451	2,570,160.45	353,293.60
		DELTA = 217°9'23.41"	LONG. CURVA = 15.16			

		RADIO = 4.00				
452	453	S 85°55'24.49" W	2.44	453	2,570,163.06	353,288.29
453	454	N 04°04'35.29" W	8	454	2,570,171.04	353,287.72
454	445	N 85°55'24.67" E	8	445	2,570,171.61	353,295.70
SUPERFICIE = 167.51 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO TALLER 3						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				455	2,570,088.97	353,428.93
455	456	S 19°06'20.04" E	8	456	2,570,081.41	353,431.55
456	457	S 70°53'39.92" W	1.51	457	2,570,080.92	353,430.12
457	458	S 70°46'16.65" E	1.62	458	2,570,080.38	353,431.65
458	459	S 19°13'43.35" W	9	459	2,570,071.88	353,428.69
459	460	N 70°46'16.65" W	9	460	2,570,074.85	353,420.19
460	461	N 19°13'43.38" E	1.84	461	2,570,076.59	353,420.80
461	463	N 10°25'48.51" E	7.58	463	2,570,084.05	353,422.17
		CENTRO DE CURVA		462	2,570,080.55	353,420.23
		DELTA = 217°9'23.41"	LONG. CURVA = 15.16			
		RADIO = 4.00				
463	464	N 19°06'20.21" W	2.44	464	2,570,086.35	353,421.37
464	455	N 70°53'40.00" E	8	455	2,570,088.97	353,428.93
SUPERFICIE = 167.51 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO CAFETERÍA 1						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				465	2,570,139.97	353,350.15
465	466	S 42°05'09.42" E	10.02	466	2,570,132.54	353,356.87
466	467	S 47°54'50.58" W	3.79	467	2,570,129.99	353,354.05
467	468	S 82°26'03.31" E	4	468	2,570,129.47	353,358.02
468	469	S 07°33'56.78" W	8	469	2,570,121.54	353,356.97
469	470	N 82°26'03.22" W	8	470	2,570,122.59	353,349.04
470	471	N 07°33'56.69" E	2	471	2,570,124.57	353,349.30
471	473	N 35°57'06.26" W	8.95	473	2,570,131.82	353,344.05
		CENTRO DE CURVA				
		DELTA = 167°43'53.66"	LONG. CURVA = 13.17			
		RADIO = 4.50		472	2,570,128.48	353,347.06

473	474	N 42°05'09.40" W	1.96	474	2,570,133.27	353,342.73
474	465	N 47°54'50.58" E	10	465	2,570,139.97	353,350.15
SUPERFICIE = 186.12 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO CAFETERÍA 2						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				475	2,570,009.95	353,549.03
475	476	S 11°04'06.64" E	2	476	2,570,007.98	353,549.41
476	478	S 54°35'09.60" E	8.95	478	2,570,002.80	353,556.71
		CENTRO DE CURVA		477	2,570,005.00	353,552.78
		DELTA = 167°43'53.66"	LONG. CURVA = 13.17			
		RADIO = 4.50				
478	479	S 60°43'12.73" E	1.96	479	2,570,001.84	353,558.41
479	480	S 29°16'47.25" W	10	480	2,569,993.12	353,553.52
480	481	N 60°43'12.75" W	10.02	481	2,569,998.02	353,544.78
481	482	N 29°16'47.25" E	3.79	482	2,570,001.33	353,546.64
482	483	S 78°55'53.36" W	4	483	2,570,000.56	353,542.71
483	484	N 11°04'06.55" W	8	484	2,570,008.41	353,541.18
484	475	N 78°55'53.45" E	8	475	2,570,009.95	353,549.03
SUPERFICIE = 186.12 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO CAFETERÍA 3						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				485	2,569,900.80	353,720.02
485	486	S 08°58'16.73" E	8	486	2,569,892.90	353,721.27
486	487	S 81°01'43.36" W	4	487	2,569,892.27	353,717.32
487	488	S 49°19'10.53" E	3.79	488	2,569,889.80	353,720.20
488	489	S 40°40'49.47" W	10.02	489	2,569,882.20	353,713.67
489	490	N 49°19'10.53" W	10	490	2,569,888.72	353,706.08
490	491	N 40°40'49.45" E	1.96	491	2,569,890.21	353,707.36
491	493	N 34°32'46.31" E	8.95	493	2,569,897.58	353,712.43
		CENTRO DE CURVA		492	2,569,893.62	353,710.29
		DELTA = 167°43'53.66"	LONG. CURVA = 13.17			
		RADIO = 4.50				
493	494	N 08°58'16.64" W	2	494	2,569,899.55	353,712.12
494	485	N 81°01'43.27" E	8	485	2,569,900.80	353,720.02

SUPERFICIE = 186.12 m²

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO PLAZA DE ACCESO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				273	2,569,948.79	353,658.65
273	277	S 55°44'31.96" E	43.3	277	2,569,924.41	353,694.44
277	276	S 34°15'28.01" W	105.2	276	2,569,837.46	353,635.22
276	274	N 55°44'31.99" W	43.3	274	2,569,861.84	353,599.43
		CENTRO DE CURVA		295	2,569,849.65	353,617.32
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 68.02			
		RADIO = 21.65				
274	273	N 34°15'28.01" E	105.2	273	2,569,948.79	353,658.65
SUPERFICIE = 5,291.43 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO BAÑO 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				524	2,570,191.54	353,280.95
524	525	N 34°15'19.11" E	5.55	525	2,570,196.13	353,284.07
525	527	N 79°15'19.11" E	6.3	527	2,570,197.30	353,290.26
		CENTRO DE CURVA		526	2,570,197.69	353,286.98
		DELTA = 214°56'49.04"	LONG. CURVA = 12.38			
		RADIO = 3.30				
527	528	S 55°44'40.89" E	5.55	528	2,570,194.18	353,294.84
528	529	S 34°15'19.11" W	6	529	2,570,189.22	353,291.47
529	530	N 55°44'40.89" W	4	530	2,570,191.47	353,288.16
530	531	S 34°15'19.11" W	4	531	2,570,188.16	353,285.91
531	524	N 55°44'40.89" W	6	524	2,570,191.54	353,280.95
SUPERFICIE = 97.64 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO BAÑO 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				532	2,570,029.93	353,530.22
532	533	S 55°44'40.79" E	4	533	2,570,027.68	353,533.53

533	534	N 34°15'19.21" E	4	534	2,570,030.99	353,535.78
534	535	S 55°44'40.79" E	6	535	2,570,027.61	353,540.74
535	536	S 34°15'19.21" W	5.55	536	2,570,023.02	353,537.62
536	538	S 79°15'19.21" W	6.3	538	2,570,021.85	353,531.43
		CENTRO DE CURVA		537	2,570,021.46	353,534.71
		DELTA = 214°56'49.04"	LONG. CURVA = 12.38			
		RADIO = 3.30				
538	539	N 55°44'40.79" W	5.55	539	2,570,024.97	353,526.84
539	532	N 34°15'19.21" E	6	532	2,570,029.93	353,530.22
SUPERFICIE = 97.64 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO BAÑO 3						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				540	2,569,860.44	353,784.86
540	541	S 55°44'40.80" E	5.55	541	2,569,857.31	353,789.45
541	543	S 10°44'40.80" E	6.3	543	2,569,851.13	353,790.62
		CENTRO DE CURVA		542	2,569,854.41	353,791.01
		DELTA = 214°56'49.04"	LONG. CURVA = 12.38			
		RADIO = 3.30				
543	544	S 34°15'19.20" W	5.55	544	2,569,846.54	353,787.50
544	545	N 55°44'40.80" W	6	545	2,569,849.92	353,782.54
545	546	N 34°15'19.20" E	4	546	2,569,853.23	353,784.79
546	547	N 55°44'40.80" W	4	547	2,569,855.48	353,781.49
547	540	N 34°15'19.20" E	6	540	2,569,860.44	353,784.86
SUPERFICIE = 97.64 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO ADMINISTRACIÓN						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				552	2,570,248.60	353,214.22
552	553	S 23°24'44.21" E	7.60	553	2,570,241.63	353,217.24
553	554	S 67°29'21.38" W	3.90	554	2,570,240.14	353,213.63
554	555	S 55°21'27.02" E	2.06	555	2,570,238.97	353,215.32
555	556	S 33°34'06.70" W	9.60	556	2,570,230.97	353,210.01
556	557	N 56°16'49.51" W	9.62	557	2,570,236.31	353,202.01
557	558	N 33°43'10.49" E	5.44	558	2,570,240.83	353,205.03
558	560	N 37°50'58.20" E	7.23	560	2,570,246.55	353,209.47

		CENTRO DE CURVA		559	2,570,245.81	353,204.52
		DELTA = 267°18'58.48"	LONG. CURVA = 23.33			
		RADIO = 5.00				
560	552	N 66°35'15.79" E	5.18	552	2,570,248.60	353,214.22
SUPERFICIE = 208.01 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO ÁREA DE ADULTOS MAYORES						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				561	2,569,832.07	353,830.04
561	562	S 55°26'19.94" E	1.26	562	2,569,831.35	353,831.08
562	563	S 34°33'40.06" W	13.98	563	2,569,819.84	353,823.15
563	565	S 08°46'06.36" W	1.72	565	2,569,818.14	353,822.89
		CENTRO DE CURVA		564	2,569,818.71	353,824.80
		DELTA = 50°58'43.29"	LONG. CURVA = 1.78			
		RADIO = 2.00				
565	566	S 16°43'15.29" E	6.37	566	2,569,812.04	353,824.72
566	568	S 08°46'06.36" W	2.58	568	2,569,809.49	353,824.33
		CENTRO DE CURVA		567	2,569,811.17	353,821.85
		DELTA = 50°58'43.30"	LONG. CURVA = 2.67			
		RADIO = 3.00				
568	569	S 34°15'28.01" W	15.52	569	2,569,796.66	353,815.59
569	571	S 59°45'49.68" W	2.58	571	2,569,795.35	353,813.36
		CENTRO DE CURVA		570	2,569,798.34	353,813.11
		DELTA = 51°0'43.32"	LONG. CURVA = 2.67			
		RADIO = 3.00				
571	572	S 85°16'11.34" W	4.42	572	2,569,794.99	353,808.95
572	574	S 59°59'51.06" W	10.37	574	2,569,789.81	353,799.97
		CENTRO DE CURVA		573	2,569,782.56	353,810.14
		DELTA = 49°4'41.60"	LONG. CURVA = 10.69			
		RADIO = 12.48				
574	575	S 34°11'13.66" W	4.59	575	2,569,786.01	353,797.39
575	577	N 50°30'46.77" W	1.16	577	2,569,786.75	353,796.50
		CENTRO DE CURVA		576	2,569,742.00	353,760.38
		DELTA = 01°9'18.92"	LONG. CURVA = 1.16			
		RADIO = 57.50				
577	578	N 34°15'28.01" E	34.89	578	2,569,815.59	353,816.14
578	579	S 34°26'30.28" E	2.36	579	2,569,813.64	353,817.48
579	561	N 34°16'58.94" E	22.30	561	2,569,832.07	353,830.04

SUPERFICIE = 285.92 m²

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO ÁREA DE JUEGOS INFANTILES Y RECREATIVAS 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				580	2,570,075.44	353,447.38
580	582	S 57°31'12.30" E	9.05	582	2,570,070.58	353,455.02
		CENTRO DE CURVA		581	2,570,116.02	353,478.58
		DELTA = 10°8'35.38"	LONG. CURVA = 9.06			
		RADIO = 51.19				
582	584	S 63°17'55.80" E	8.43	584	2,570,066.79	353,462.55
		CENTRO DE CURVA		583	2,569,991.67	353,420.04
		DELTA = 05°35'54.89"	LONG. CURVA = 8.43			
		RADIO = 86.31				
584	586	S 26°58'38.20" W	20.87	586	2,570,048.19	353,453.08
		CENTRO DE CURVA		585	2,570,057.10	353,458.59
		DELTA = 189°31'38.62"	LONG. CURVA = 34.64			
		RADIO = 10.47				
586	588	N 72°58'42.35" W	20.75	588	2,570,054.27	353,433.23
		CENTRO DE CURVA		587	2,554,148.21	348,574.57
		DELTA = 00°4'17.38"	LONG. CURVA = 20.75			
		RADIO = 16,631.58				
588	590	N 05°01'27.85" W	0.39	590	2,570,054.66	353,433.20
		CENTRO DE CURVA		359	2,570,056.20	353,453.02
		DELTA = 01°7'19.36"	LONG. CURVA = 0.39			
		RADIO = 19.88				
590	580	N 34°18'12.76" E	25.16	580	2,570,075.44	353,447.38
SUPERFICIE = 624.07 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO ÁREA DE JUEGOS INFANTILES Y RECREATIVAS 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				591	2,569,741.37	353,774.99
591	593	N 90°00'00" W	24.10	593	2,569,741.37	353,750.89
		CENTRO DE CURVA		592	2,569,741.37	353,762.94
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 37.86			
		RADIO = 12.05				
593	591	N 90°00'00" E	24.10	591	2,569,741.37	353,774.99

		CENTRO DE CURVA		592	2,569,741.37	353,762.94
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 37.86			
		RADIO = 12.05				
SUPERFICIE = 456.17 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO ÁREA DE ASADORES						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				594	2,569,819.67	353,678.12
594	596	N 90°00'00" E	24.72	596	2,569,819.67	353,702.84
		CENTRO DE CURVA		595	2,569,819.67	353,690.48
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 38.83			
		RADIO = 12.36				
596	594	N 90°00'00" W	24.72	594	2,569,819.67	353,678.12
		CENTRO DE CURVA		595	2,569,819.67	353,690.48
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 38.83			
		RADIO = 12.36				
SUPERFICIE = 479.94 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO ISLA 1						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				597	2,569,985.87	353,491.69
597	598	S 74°48'14.95" E	23.56	598	2,569,979.69	353,514.43
598	600	S 32°32'24.13" E	6.7	600	2,569,974.05	353,518.03
		CENTRO DE CURVA		599	2,569,974.56	353,512.60
		DELTA = 75°51'53.19"	LONG. CURVA = 7.22			
		RADIO = 5.45				
600	601	S 02°59'21.74" W	63.45	601	2,569,910.68	353,514.72
601	603	S 44°48'36.88" W	3.67	603	2,569,908.07	353,512.13
		CENTRO DE CURVA		602	2,569,910.78	353,512.01
		DELTA = 85°23'11.31"	LONG. CURVA = 4.04			
		RADIO = 2.71				
603	604	N 87°34'00.73" W	13.19	604	2,569,908.63	353,498.95
604	606	N 70°38'04.90" W	3.6	606	2,569,909.83	353,495.55
		CENTRO DE CURVA		605	2,569,917.68	353,500.22
		DELTA = 22°45'35.94"	LONG. CURVA = 3.63			
		RADIO = 9.13				

606	607	N 54°35'36.64" W	20.16	607	2,569,921.50	353,479.12
607	609	N 18°22'09.39" W	10.79	609	2,569,931.74	353,475.72
		CENTRO DE CURVA		608	2,569,929.74	353,486.80
		DELTA = 57°13'37.60"	LONG. CURVA = 11.25			
		RADIO = 11.26				
609	610	N 12°15'43.25" E	52.68	610	2,569,983.22	353,486.91
610	597	N 61°01'35.53" E	5.46	597	2,569,985.87	353,491.69
		CENTRO DE CURVA		611	2,569,982.12	353,490.64
		DELTA = 89°2'28.24"	LONG. CURVA = 6.05			
		RADIO = 3.89				
SUPERFICIE = 2,574.38 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION
POLÍGONO ISLA 2

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				612	2,569,785.08	353,628.49
612	613	S 70°10'06.08" E	41.43	613	2,569,771.02	353,667.46
613	615	S 56°08'13.41" E	10.83	615	2,569,764.99	353,676.45
		CENTRO DE CURVA		614	2,569,752.23	353,661.37
		DELTA = 31°49'2.75"	LONG. CURVA = 10.97			
		RADIO = 19.75				
615	616	S 35°45'44.39" E	15.13	616	2,569,752.71	353,685.29
616	618	S 13°36'26.92" W	12.51	618	2,569,740.56	353,682.35
		CENTRO DE CURVA		617	2,569,747.90	353,678.60
		DELTA = 98°41'19.40"	LONG. CURVA = 14.20			
		RADIO = 8.24				
618	619	S 61°38'24.49" W	18.48	619	2,569,731.78	353,666.09
619	621	N 79°56'31.33" W	7.44	621	2,569,733.08	353,658.77
		CENTRO DE CURVA		620	2,569,738.13	353,663.44
		DELTA = 65°22'47.49"	LONG. CURVA = 7.86			
		RADIO = 6.88				
621	622	N 47°17'22.26" W	36.79	622	2,569,758.03	353,631.73
622	624	N 37°47'05.98" W	4.32	624	2,569,761.45	353,629.09
		CENTRO DE CURVA		623	2,569,767.75	353,640.75
		DELTA = 18°44'25.67"	LONG. CURVA = 4.34			
		RADIO = 13.26				
624	625	N 26°17'22.40" W	16.79	625	2,569,776.50	353,621.65
625	612	N 38°33'24.49" E	10.97	612	2,569,785.08	353,628.49
		CENTRO DE CURVA		626	2,569,779.29	353,626.94
		DELTA = 132°47'51.45"	LONG. CURVA = 13.88			

		RADIO = 5.99				
SUPERFICIE = 1,925.58 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO ÁREA DE DESCANSO 1						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				627	2,570,090.35	353,390.99
627	629	N 90°00'00" E	10.28	629	2,570,090.35	353,401.27
		CENTRO DE CURVA		628	2,570,090.35	353,396.13
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 16.14			
		RADIO = 5.14				
629	627	N 90°00'00" W	10.28	627	2,570,090.35	353,390.99
		CENTRO DE CURVA		628	2,570,090.35	353,396.13
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 16.14			
		RADIO = 5.14				
SUPERFICIE = 82.94 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO ÁREA DE DESCANSO 2						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				630	2,569,877.30	353,669.67
630	632	S 08°46'06.36" W	1.72	632	2,569,875.60	353,669.41
		CENTRO DE CURVA		631	2,569,876.18	353,671.32
		DELTA = 50°58'43.30"	LONG. CURVA = 1.78			
		RADIO = 2.00				
632	633	S 16°43'15.29" E	6.25	633	2,569,869.61	353,671.21
633	635	S 10°09'46.58" W	2.45	635	2,569,867.20	353,670.78
		CENTRO DE CURVA		634	2,569,868.89	353,668.30
		DELTA = 48°11'22.86"	LONG. CURVA = 2.52			
		RADIO = 3.00				
635	636	S 34°15'28.01" W	14.41	636	2,569,855.29	353,662.66
636	638	S 59°45'49.68" W	2.58	638	2,569,853.99	353,660.43
		CENTRO DE CURVA		637	2,569,856.98	353,660.18
		DELTA = 51°0'43.32"	LONG. CURVA = 2.67			
		RADIO = 3.00				
638	639	S 85°16'11.34" W	4.56	639	2,569,853.61	353,655.89
639	641	S 59°45'49.68" W	1.72	641	2,569,852.74	353,654.40
		CENTRO DE CURVA		640	2,569,851.62	353,656.05

		DELTA = 51°0'43.32"	LONG. CURVA = 1.78			
		RADIO = 2.00				
641	642	S 34°15'28.01" W	10	642	2,569,844.48	353,648.77
642	644	N 11°43'08.31" E	3.13	644	2,569,847.54	353,649.40
		CENTRO DE CURVA		292	2,569,838.65	353,684.55
		DELTA = 04°56'59.04"	LONG. CURVA = 3.13			
		RADIO = 36.25				
644	630	N 34°15'28.01" E	36.01	630	2,569,877.30	353,669.67
SUPERFICIE = 159.83 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION
POLÍGONO ÁREA DE FOODTRUCK

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				645	2,569,995.47	353,574.47
645	647	S 55°21'39.63" E	2.2	647	2,569,994.22	353,576.28
		CENTRO DE CURVA		646	2,569,946.83	353,542.21
		DELTA = 02°9'31.51"	LONG. CURVA = 2.20			
		RADIO = 58.37				
647	648	S 34°15'27.96" W	26.95	648	2,569,971.95	353,561.12
648	649	S 38°11'46.64" E	32.3	649	2,569,946.56	353,581.09
649	651	N 55°44'31.97" W	33	651	2,569,965.14	353,553.82
		CENTRO DE CURVA		301	2,569,955.85	353,567.45
		DELTA = 180°0'0.00"	LONG. CURVA = 51.84			
		RADIO = 16.50				
651	645	N 34°15'28.06" E	36.7	645	2,569,995.47	353,574.47
SUPERFICIE = 658.33 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION
POLÍGONO AUDITORIO

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				652	2,569,966.87	353,605.64
652	654	N 89°59'40.39" E	7.72	654	2,569,966.87	353,613.36
		CENTRO DE CURVA		653	2,570,433.45	353,609.45
		DELTA = 00°56'51.71"	LONG. CURVA = 7.72			
		RADIO = 466.59				
654	656	S 70°18'55.91" E	2.05	656	2,569,966.18	353,615.28
		CENTRO DE CURVA		655	2,569,963.83	353,613.36
		DELTA = 39°22'47.40"	LONG. CURVA = 2.09			

		RADIO = 3.04				
656	657	S 50°37'37.27" E	9.43	657	2,569,960.20	353,622.57
657	659	S 05°06'35.64" E	12.55	659	2,569,947.70	353,623.69
		CENTRO DE CURVA		658	2,569,953.38	353,616.70
		DELTA = 88°23'29.52"	LONG. CURVA = 13.88			
		RADIO = 9.00				
659	661	S 38°57'39.15" W	4.36	661	2,569,944.31	353,620.95
		CENTRO DE CURVA		660	2,569,317.22	354,399.89
		DELTA = 00°14'59.99"	LONG. CURVA = 4.36			
		RADIO = 1,000.00				
661	663	S 80°18'14.04" W	17.22	663	2,569,941.41	353,603.97
		CENTRO DE CURVA		662	2,569,951.66	353,610.95
		DELTA = 87°56'20.98"	LONG. CURVA = 19.04			
		RADIO = 12.40				
663	665	N 49°16'10.30" W	9.25	665	2,569,947.45	353,596.95
		CENTRO DE CURVA		664	2,570,004.70	353,652.36
		DELTA = 06°39'29.67"	LONG. CURVA = 9.26			
		RADIO = 79.68				
665	667	N 03°10'30.93" W	7.79	667	2,569,955.23	353,596.52
		CENTRO DE CURVA		666	2,569,951.66	353,602.54
		DELTA = 67°38'10.74"	LONG. CURVA = 8.26			
		RADIO = 7.00				
667	668	N 30°17'15.57" E	11.17	668	2,569,964.88	353,602.16
668	652	N 60°11'02.14" E	4.01	652	2,569,966.87	353,605.64
		CENTRO DE CURVA		669	2,569,962.83	353,605.64
		DELTA = 59°27'47.96"	LONG. CURVA = 4.20			
		RADIO = 4.04				
SUPERFICIE = 617.08 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION
POLÍGONO BAÑO (PLAZA DE ACCESO)

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				548	2,569,848.36	353,613.97
548	549	S 55°44'54.73" E	4	549	2,569,846.11	353,617.27
549	550	S 34°14'55.39" W	4	550	2,569,842.81	353,615.02
550	551	N 55°44'32.40" W	4	551	2,569,845.06	353,611.72
551	548	N 34°15'28.28" E	4	548	2,569,848.36	353,613.97
SUPERFICIE = 16.00 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO CAFETERÍA (PLAZA DE ACCESO)						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				670	2,569,851.07	353,620.65
670	671	S 55°44'32.40" E	4.00	671	2,569,848.82	353,623.96
671	672	S 34°15'24.38" W	4.00	672	2,569,845.51	353,621.71
672	673	N 55°44'44.82" W	4.00	673	2,569,847.77	353,618.40
673	670	N 34°15'43.89" E	4.00	670	2,569,851.07	353,620.65
SUPERFICIE = 16.00 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO CUARTO DE MANTENIMIENTO (PLAZA DE ACCESO)						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				674	2,569,857.75	353,617.94
674	675	S 55°44'32.40" E	4.00	675	2,569,855.50	353,621.25
675	676	S 34°15'25.11" W	4.00	676	2,569,852.20	353,619.00
676	677	N 55°44'10.42" W	4.00	677	2,569,854.45	353,615.69
677	674	N 34°15'27.60" E	4.00	674	2,569,857.75	353,617.94
SUPERFICIE = 16.00 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO ÁREA DE CISTERNA (PLAZA DE ACCESO)						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				678	2,569,855.05	353,611.26
678	679	S 55°44'32.40" E	4.00	679	2,569,852.80	353,614.57
679	680	S 34°15'27.60" W	4.00	680	2,569,849.49	353,612.31
680	681	N 55°44'32.40" W	4.00	681	2,569,851.74	353,609.01
681	678	N 34°15'26.76" E	4.00	678	2,569,855.05	353,611.26
SUPERFICIE = 16.00 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO PUENTE PEATONAL 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				682	2,570,192.12	353,208.20

682	684	S 55°52'04.18" E	6.03	684	2,570,188.74	353,213.19
		CENTRO DE CURVA		368	2,570,204.57	353,220.28
		DELTA = 20°0'16.46"	LONG. CURVA = 6.06			
		RADIO = 17.35				
684	685	S 39°34'12.40" W	3.20	685	2,570,186.27	353,211.16
685	686	N 50°25'47.60" W	1.00	686	2,570,186.91	353,210.38
686	687	S 39°34'12.40" W	63.70	687	2,570,137.81	353,169.81
687	688	S 50°25'47.60" E	1.00	688	2,570,137.17	353,170.58
688	689	S 39°34'12.40" W	3.02	689	2,570,134.85	353,168.66
689	690	N 47°48'43.21" W	6.01	690	2,570,138.88	353,164.21
690	691	N 39°34'12.40" E	2.74	691	2,570,141.00	353,165.95
691	692	S 50°25'47.60" E	1.00	692	2,570,140.36	353,166.73
692	693	N 39°34'12.40" E	63.70	693	2,570,189.46	353,207.30
693	694	N 50°25'47.60" W	1.00	694	2,570,190.10	353,206.53
694	682	N 39°34'12.40" E	2.62	682	2,570,192.12	353,208.20
SUPERFICIE = 288.45 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION
POLÍGONO PUENTE PEATONAL 2

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				695	2,569,835.64	353,559.59
695	696	S 40°53'50.17" E	6.00	696	2,569,831.11	353,563.52
696	697	S 48°22'53.06" W	2.46	697	2,569,829.47	353,561.68
697	698	N 41°37'06.94" W	0.99	698	2,569,830.21	353,561.02
698	699	S 48°22'53.06" W	45.95	699	2,569,799.69	353,526.67
699	700	S 41°37'06.94" E	1.00	700	2,569,798.94	353,527.33
700	701	S 48°22'53.06" W	2.20	701	2,569,797.48	353,525.69
701	702	N 48°21'45.35" W	6.04	702	2,569,801.50	353,521.17
702	703	N 48°22'53.06" E	2.91	703	2,569,803.43	353,523.35
703	704	S 41°37'06.94" E	1.00	704	2,569,802.68	353,524.01
704	705	N 48°22'53.06" E	45.95	705	2,569,833.20	353,558.36
705	706	N 41°37'06.94" W	1.01	706	2,569,833.96	353,557.69
706	695	N 48°22'53.06" E	2.54	695	2,569,835.64	353,559.59
SUPERFICIE = 214.13 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION
POLÍGONO BANQUETA

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				329	2,570,272.09	353,207.01

329	708	S 49°12'46.55" E	33.63	708	2,570,250.11	353,232.48
708	709	S 55°44'32.04" E	457.21	709	2,569,992.74	353,610.37
709	710	S 58°44'53.92" E	33.75	710	2,569,975.23	353,639.22
710	711	S 55°44'32.05" E	284.68	711	2,569,814.98	353,874.52
711	713	S 39°05'18.00" E	8.55	713	2,569,808.34	353,879.91
		CENTRO DE CURVA		712	2,569,802.65	353,866.12
		DELTA = 33°18'28.09"	LONG. CURVA = 8.67			
		RADIO = 14.92				
713	714	S 22°26'03.96" E	5.59	714	2,569,803.17	353,882.04
714	716	S 39°05'18.00" E	8.64	716	2,569,796.46	353,887.49
		CENTRO DE CURVA		715	2,569,808.92	353,895.98
		DELTA = 33°18'28.09"	LONG. CURVA = 8.77			
		RADIO = 15.08				
716	717	S 55°44'32.05" E	41.16	717	2,569,773.29	353,921.51
717	719	S 04°57'07.53" W	3.35	719	2,569,769.96	353,921.22
		CENTRO DE CURVA		718	2,569,771.71	353,920.43
		DELTA = 121°23'19.16"	LONG. CURVA = 4.07			
		RADIO = 1.92				
719	720	N 55°44'32.00" W	834.12	720	2,570,239.50	353,231.81
720	721	N 50°04'45.58" W	12.01	721	2,570,247.21	353,222.60
721	329	N 32°03'55.46" W	29.36	329	2,570,272.09	353,207.01
SUPERFICIE = 8,073.80 m^2						

ÁREA DE LAGUNAS (LAGO)

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO LAGUNA 1 (LAGUNA MAYOR)						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS UTM**	
EST.	**PV**				**Y**	**X**
				45	2,570,419.17	353,075.32
45	3	S 85°28'25.57" E	31.91	3	2,570,416.66	353,107.13
3	4	S 32°04'26.20" E	8.5	4	2,570,409.45	353,111.65
4	46	N 88°33'23.78" W	8.33	46	2,570,409.66	353,103.32
46	47	N 87°11'20.40" W	22.62	47	2,570,410.77	353,080.73
47	48	S 34°50'48.59" W	7.29	48	2,570,404.79	353,076.57
48	49	S 37°18'49.71" W	25.86	49	2,570,384.23	353,060.90
49	50	S 33°46'32.41" W	31.4	50	2,570,358.13	353,043.44
50	51	S 32°37'43.96" W	15.65	51	2,570,344.95	353,035.00
51	52	S 30°59'51.31" W	23.68	52	2,570,324.65	353,022.81
52	53	S 18°35'33.86" W	23.82	53	2,570,302.07	353,015.21
53	54	S 03°25'16.13" E	14.21	54	2,570,287.89	353,016.06

54	55	S 27°55'34.25" E	7.56	55	2,570,281.22	353,019.60
55	56	S 76°32'20.91" E	55.05	56	2,570,268.40	353,073.14
56	57	S 42°48'01.43" E	68.43	57	2,570,218.19	353,119.64
57	58	S 86°01'13.54" E	30.61	58	2,570,216.06	353,150.18
58	59	N 84°57'23.36" E	26.37	59	2,570,218.38	353,176.44
59	60	S 63°14'05.11" E	27.09	60	2,570,206.18	353,200.64
60	61	S 13°22'20.23" E	7.53	61	2,570,198.85	353,202.38
61	63	S 68°13'19.87" E	29.02	63	2,570,188.09	353,229.32
		CENTRO DE CURVA		62	2,570,204.58	353,220.29
		DELTA = 100°59'37.20"	LONG. CURVA = 33.15			
		RADIO = 18.80				
63	64	S 42°14'07.22" E	34.49	64	2,570,162.55	353,252.51
64	66	S 48°59'13.02" E	13.13	66	2,570,153.93	353,262.42
		CENTRO DE CURVA		65	2,570,200.09	353,293.86
		DELTA = 13°30'11.59"	LONG. CURVA = 13.16			
		RADIO = 55.85				
66	42	S 55°44'18.81" E	164.12	42	2,570,061.53	353,398.06
42	44	S 64°22'09.37" E	16.76	44	2,570,054.28	353,413.18
		CENTRO DE CURVA		43	2,570,107.69	353,429.50
		DELTA = 17°15'41.10"	LONG. CURVA = 16.83			
		RADIO = 55.85				
44	67	S 72°59'59.92" E	16.28	67	2,570,049.52	353,428.74
67	69	S 64°52'17.50" E	38.28	69	2,570,033.27	353,463.40
		CENTRO DE CURVA		68	2,570,056.22	353,453.02
		DELTA = 98°53'41.56"	LONG. CURVA = 43.48			
		RADIO = 25.19				
69	71	S 32°57'23.75" E	35.2	71	2,570,003.73	353,482.55
		CENTRO DE CURVA		70	2,570,029.75	353,490.32
		DELTA = 80°49'14.68"	LONG. CURVA = 38.30			
		RADIO = 27.15				
71	73	S 05°56'16.40" E	19.46	73	2,569,984.37	353,484.56
		CENTRO DE CURVA		72	2,569,991.75	353,461.40

		DELTA = 47°11'52.92"	LONG. CURVA = 20.03			
		RADIO = 24.31				
73	74	S 12°19'41.08" W	53.35	74	2,569,932.25	353,473.17
74	76	S 18°38'44.06" E	13.48	76	2,569,919.48	353,477.48
		CENTRO DE CURVA		75	2,569,929.74	353,486.80
		DELTA = 58°10'40.01"	LONG. CURVA = 14.08			
		RADIO = 13.86				
76	77	S 54°35'36.64" E	20.42	77	2,569,907.65	353,494.12
77	79	S 75°35'07.12" E	6.81	79	2,569,905.95	353,500.72
		CENTRO DE CURVA		78	2,569,917.68	353,500.22
		DELTA = 33°45'33.39"	LONG. CURVA = 6.91			
		RADIO = 11.73				
79	80	S 87°34'00.73" E	11.24	80	2,569,905.48	353,511.95
80	82	S 87°34'00.86" E	10.23	82	2,569,905.04	353,522.17
		CENTRO DE CURVA		81	2,569,811.04	353,513.06
		DELTA = 06°12'38.08"	LONG. CURVA = 10.24			
		RADIO = 94.44				
82	83	S 04°06'58.43" W	13.1	83	2,569,891.97	353,521.23
83	85	S 18°23'25.87" E	24	85	2,569,869.20	353,528.81
		CENTRO DE CURVA		84	2,569,889.72	353,552.50
		DELTA = 45°0'48.60"	LONG. CURVA = 24.63			
		RADIO = 31.35				
85	86	S 40°53'50.17" E	48.63	86	2,569,832.44	353,560.64
86	87	S 40°53'50.17" E	6.67	87	2,569,827.40	353,565.01
87	89	S 55°52'28.11" E	49.46	89	2,569,799.65	353,605.96
		CENTRO DE CURVA		88	2,569,890.05	353,637.35
		DELTA = 29°57'15.20"	LONG. CURVA = 50.03			
		RADIO = 95.70				
89	90	S 70°51'05.71" E	3.5	90	2,569,798.50	353,609.26
90	92	S 23°18'36.09" E	23.82	92	2,569,776.62	353,618.69
		CENTRO DE CURVA		91	2,569,769.43	353,571.90

		DELTA = 29°8'51.27"	LONG. CURVA = 24.08			
		RADIO = 47.34				
92	93	S 26°17'22.40" E	18.26	93	2,569,760.25	353,626.78
93	95	S 37°49'21.05" E	5.28	95	2,569,756.08	353,630.02
		CENTRO DE CURVA		94	2,569,767.75	353,640.75
		DELTA = 19°10'46.46"	LONG. CURVA = 5.31			
		RADIO = 15.86				
95	96	S 47°17'22.25" E	36.73	96	2,569,731.16	353,657.01
96	98	S 85°15'52.50" E	11.67	98	2,569,730.20	353,668.64
		CENTRO DE CURVA		97	2,569,738.13	353,663.44
		DELTA = 75°56'58.45"	LONG. CURVA = 12.57			
		RADIO = 9.48				
98	99	N 61°38'24.49" E	12	99	2,569,735.90	353,679.20
99	101	N 81°24'07.21" E	36.53	101	2,569,741.36	353,715.32
		CENTRO DE CURVA		100	2,569,669.31	353,707.74
		DELTA = 29°12'7.79"	LONG. CURVA = 36.93			
		RADIO = 72.45				
101	103	S 73°03'28.13" E	63.11	103	2,569,722.97	353,775.68
		CENTRO DE CURVA		102	2,569,782.22	353,760.75
		DELTA = 62°11'9.40"	LONG. CURVA = 66.31			
		RADIO = 61.10				
103	105	N 82°55'28.58" E	11.68	105	2,569,724.41	353,787.27
		CENTRO DE CURVA		104	2,569,677.01	353,787.27
		DELTA = 14°9'2.83"	LONG. CURVA = 11.71			
		RADIO = 47.40				
105	106	N 90°00'00" E	6.25	106	2,569,724.41	353,793.52
106	107	S 00°00'00" E	1.87	107	2,569,722.54	353,793.52
107	108	S 89°10'24.50" E	1.93	108	2,569,722.51	353,795.45
108	109	S 00°00'00" E	7	109	2,569,715.51	353,795.45
109	110	N 90°00'00" E	1	110	2,569,715.51	353,796.45
110	111	N 00°00'00" E	7	111	2,569,722.51	353,796.45

111	20	N 90°00'00" E	7.61	20	2,569,722.51	353,804.06
20	21	S 00°00'00" E	7.06	21	2,569,715.45	353,804.06
21	22	S 56°00'19.54" E	21.59	22	2,569,703.38	353,821.96
22	23	S 30°46'41.81" E	14.2	23	2,569,691.18	353,829.23
23	24	S 34°15'57.47" E	15.28	24	2,569,678.55	353,837.83
24	112	S 22°02'18.84" E	28.94	112	2,569,651.72	353,848.69
112	113	S 07°14'41.79" W	37.7	113	2,569,614.32	353,843.93
113	27	S 56°24'39.22" W	25.01	27	2,569,600.49	353,823.10
27	28	S 40°11'11.69" W	23.24	28	2,569,582.73	353,808.10
28	29	S 71°43'31.00" W	8.04	29	2,569,580.21	353,800.47
29	114	S 56°01'50.18" W	23.2	114	2,569,567.25	353,781.23
114	115	N 48°11'28.71" W	21.6	115	2,569,581.65	353,765.13
115	116	N 43°22'08.58" W	94.83	116	2,569,650.58	353,700.01
116	117	N 48°37'19.34" W	229.11	117	2,569,802.03	353,528.09
117	118	N 48°17'50.54" W	327.49	118	2,570,019.90	353,283.58
118	119	N 24°20'32.15" W	32.62	119	2,570,049.62	353,270.13
119	120	N 47°48'43.21" W	198.27	120	2,570,182.77	353,123.23
120	121	N 86°08'45.46" W	29.28	121	2,570,184.74	353,094.01
121	122	N 50°13'42.31" W	12.38	122	2,570,192.66	353,084.49
122	123	N 50°14'30.83" W	66.8	123	2,570,235.38	353,033.14
123	125	N 50°08'00.74" W	8.5	125	2,570,240.83	353,026.61
		CENTRO DE CURVA		124	2,570,177.74	352,979.46
		DELTA = 06°11'14.79"	LONG. CURVA = 8.51			
		RADIO = 78.77				
125	126	N 51°46'24.64" W	4.5	126	2,570,243.62	353,023.08
126	127	N 27°34'17.82" W	6.17	127	2,570,249.09	353,020.22
127	129	N 48°57'43.45" W	14.17	129	2,570,258.40	353,009.53
		CENTRO DE CURVA		128	2,570,208.89	352,975.84
		DELTA = 13°35'24.66"	LONG. CURVA = 14.20			
		RADIO = 59.88				
129	130	N 55°45'25.79" W	22.37	130	2,570,270.98	352,991.04
130	131	N 21°41'06.98" E	28.44	131	2,570,297.41	353,001.55
131	132	N 13°12'19.65" E	16.57	132	2,570,313.54	353,005.34
132	133	N 32°05'43.12" E	40.51	133	2,570,347.86	353,026.86
133	134	N 33°10'03.27" E	70.62	134	2,570,406.98	353,065.50
134	45	N 38°50'55.83" E	15.66	45	2,570,419.17	353,075.32
SUPERFICIE = 80,070.41 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO LAGUNA 2 (LAGUNA MENOR)						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				135	2,569,943.84	353,547.71
135	137	S 72°22'26.26" E	30.35	137	2,569,934.65	353,576.64
		CENTRO DE CURVA		136	2,569,955.84	353,567.45
		DELTA = 82°7'8.78"	LONG. CURVA = 33.11			
		RADIO = 23.10				
137	139	N 76°39'16.78" E	2.45	139	2,569,935.21	353,579.02
		CENTRO DE CURVA		138	2,569,928.23	353,579.42
		DELTA = 20°10'34.85"	LONG. CURVA = 2.47			
		RADIO = 7.00				
139	140	N 86°44'34.21" E	3.45	140	2,569,935.41	353,582.47
140	142	S 77°56'12.21" E	9.51	142	2,569,933.42	353,591.77
		CENTRO DE CURVA		141	2,569,917.44	353,583.49
		DELTA = 30°38'27.16"	LONG. CURVA = 9.63			
		RADIO = 18.00				
142	144	S 49°14'19.77" E	3.7	144	2,569,931.01	353,594.57
		CENTRO DE CURVA		143	2,569,926.32	353,588.09
		DELTA = 26°45'17.72"	LONG. CURVA = 3.74			
		RADIO = 8.00				
144	146	S 52°26'51.51" E	19.46	146	2,569,919.15	353,610.00
		CENTRO DE CURVA		145	2,569,950.97	353,622.19
		DELTA = 33°10'21.20"	LONG. CURVA = 19.73			
		RADIO = 34.08				
146	148	S 55°31'01.46" E	4.67	148	2,569,916.50	353,613.85
		CENTRO DE CURVA		147	2,569,909.81	353,606.42
		DELTA = 27°2'1.31"	LONG. CURVA = 4.72			

		RADIO = 10.00				
148	149	S 42°00'00.81" E	5.96	149	2,569,912.07	353,617.84
149	151	S 27°10'14.31" E	5.12	151	2,569,907.52	353,620.18
		CENTRO DE CURVA		150	2,569,905.38	353,610.41
		DELTA = 29°39'33.00"	LONG. CURVA = 5.18			
		RADIO = 10.00				
151	152	S 12°20'27.81" E	0.78	152	2,569,906.76	353,620.34
152	154	S 10°57'52.41" W	3.96	154	2,569,902.87	353,619.59
		CENTRO DE CURVA		153	2,569,905.69	353,615.46
		DELTA = 46°36'40.43"	LONG. CURVA = 4.07			
		RADIO = 5.00				
154	155	S 34°16'12.62" W	45.26	155	2,569,865.47	353,594.10
155	157	S 38°28'33.17" E	53.67	157	2,569,823.46	353,627.49
		CENTRO DE CURVA		156	2,569,849.65	353,617.32
		DELTA = 145°29'19.12"	LONG. CURVA = 71.35			
		RADIO = 28.10				
157	159	S 53°34'07.38" E	1.69	159	2,569,822.45	353,628.85
		CENTRO DE CURVA		158	2,569,822.52	353,627.86
		DELTA = 115°18'10.70"	LONG. CURVA = 2.01			
		RADIO = 1.00				
159	160	S 04°04'57.96" W	13.07	160	2,569,809.42	353,627.92
160	161	S 04°04'57.96" W	0.26	161	2,569,809.16	353,627.90
161	162	S 04°04'57.96" W	4.87	162	2,569,804.30	353,627.56
162	164	S 19°10'12.99" W	1.25	164	2,569,803.12	353,627.15
		CENTRO DE CURVA		163	2,569,804.47	353,625.16
		DELTA = 30°10'30.05"	LONG. CURVA = 1.26			
		RADIO = 2.40				
164	165	S 34°15'28.01" W	1.23	165	2,569,802.10	353,626.45
165	167	S 68°33'55.40" W	0.91	167	2,569,801.77	353,625.61
		CENTRO DE CURVA		166	2,569,802.46	353,625.82
		DELTA = 77°9'9.34"	LONG. CURVA = 0.98			

		RADIO = 0.73				
167	168	N 70°50'47.29" W	17.86	168	2,569,807.63	353,608.73
168	170	N 55°52'27.94" W	45.1	170	2,569,832.93	353,571.40
		CENTRO DE CURVA		88	2,569,890.05	353,637.35
		DELTA = 29°57'15.53"	LONG. CURVA = 45.61			
		RADIO = 87.25				
170	171	N 40°53'50.17" W	6.67	171	2,569,837.97	353,567.03
171	172	N 40°53'50.17" W	48.63	172	2,569,874.73	353,535.19
172	174	N 18°23'25.87" W	17.53	174	2,569,891.37	353,529.66
		CENTRO DE CURVA		84	2,569,889.72	353,552.50
		DELTA = 45°0'48.60"	LONG. CURVA = 17.99			
		RADIO = 22.90				
174	175	N 04°07'24.11" E	7.11	175	2,569,898.45	353,530.17
175	176	N 04°07'39.11" E	9.62	176	2,569,908.05	353,530.87
176	177	N 04°05'05.62" E	33.06	177	2,569,941.03	353,533.22
177	179	N 25°13'02.37" E	2.16	179	2,569,942.98	353,534.14
		CENTRO DE CURVA		178	2,569,940.81	353,536.21
		DELTA = 42°15'53.51"	LONG. CURVA = 2.21			
		RADIO = 3.00				
179	180	N 46°20'59.13" E	0.86	180	2,569,943.57	353,534.76
180	182	N 78°11'58.32" E	10.13	182	2,569,945.64	353,544.68
		CENTRO DE CURVA		181	2,569,936.63	353,541.39
		DELTA = 63°41'58.38"	LONG. CURVA = 10.67			
		RADIO = 9.60				
182	183	S 69°57'02.49" E	1.6	183	2,569,945.10	353,546.18
183	135	S 50°37'57.18" E	1.98	135	2,569,943.84	353,547.71
		CENTRO DE CURVA		184	2,569,942.28	353,545.15
		DELTA = 38°38'10.63"	LONG. CURVA = 2.02			
		RADIO = 3.00				
SUPERFICIE = 7,295.17 m^2						

La primera laguna, corresponde fundamentalmente al área de cuerpo lagunar envejecido, el cual se ha perdido por azolvamiento y que con este proyecto se pretende restaurar hidrológicamente.

Mientras, la segunda laguna corresponde en parte a la actual área de laguna permanente conocida como del bosque o de los juegos infantiles (la otra laguna existente es la llamada laguna del acuario), la cual será removido en parte su sustrato para darle mayor tirante de agua.

ÁREA DE BOSQUE REHABILITADO

El área del llamado Bosque de la Ciudad, actualmente corresponde a una **SUPERFICIE = 79,952.93 m²**, aproximadamente a un **40.47%** de los **197,573.87 m²** que significan el proyecto Parque Central de Mazatlán, correspondiente a la zona arbolada, donde el proyecto que se presenta pretende su rehabilitación.

El Cuadro de Construcción del Bosque de la Ciudad se expresa a continuación:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLÍGONO BOSQUE DE LA CIUDAD						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				329	2,570,272.09	353,207.01
329	7	S 49°12'46.55" E	33.63	7	2,570,250.11	353,232.48
7	8	S 55°44'32.04" E	457.21	8	2,569,992.74	353,610.37
8	9	S 58°44'53.92" E	33.75	9	2,569,975.23	353,639.22
9	10	S 55°44'32.05" E	284.68	10	2,569,814.98	353,874.52
10	12	S 39°05'18.00" E	8.55	12	2,569,808.34	353,879.91
		CENTRO DE CURVA		11	2,569,802.65	353,866.12
		DELTA = 33°18'28.09"	LONG. CURVA = 8.67			
		RADIO = 14.92				
12	13	S 22°26'03.96" E	5.59	13	2,569,803.17	353,882.04
13	15	S 39°05'17.98" E	8.64	15	2,569,796.46	353,887.49
		CENTRO DE CURVA		14	2,569,808.92	353,895.98
		DELTA = 33°18'28.05"	LONG. CURVA = 8.77			
		RADIO = 15.08				
15	19	N 61°50'22.77" W	27.49	19	2,569,809.43	353,863.26
19	20	S 34°15'28.01" W	105.17	20	2,569,722.51	353,804.06
20	108	N 90°00'00" W	8.61	108	2,569,722.51	353,795.45
108	107	N 89°10'24.50" W	1.93	107	2,569,722.54	353,793.52
107	106	N 00°00'00" E	1.87	106	2,569,724.41	353,793.52
106	105	N 90°00'00" W	6.25	105	2,569,724.41	353,787.27
105	103	S 82°55'28.58" W	11.68	103	2,569,722.97	353,775.68
		CENTRO DE CURVA		104	2,569,677.01	353,787.27
		DELTA = 14°9'2.83"	LONG. CURVA = 11.71			
		RADIO = 47.40				
103	101	N 73°03'28.13" W	63.11	101	2,569,741.36	353,715.32
		CENTRO DE CURVA		102	2,569,782.22	353,760.75
		DELTA = 62°11'9.40"	LONG. CURVA = 66.31			

		RADIO = 61.10				
101	99	S 81°24'07.21" W	36.53	99	2,569,735.90	353,679.20
		CENTRO DE CURVA		100	2,569,669.31	353,707.74
		DELTA = 29°12'7.79"	LONG. CURVA = 36.93			
		RADIO = 72.45				
99	98	S 61°38'24.49" W	12	98	2,569,730.20	353,668.64
98	96	N 85°15'51.99" W	11.67	96	2,569,731.16	353,657.01
		CENTRO DE CURVA		97	2,569,738.13	353,663.44
		DELTA = 75°56'59.48"	LONG. CURVA = 12.57			
		RADIO = 9.48				
96	95	N 47°17'22.25" W	36.73	95	2,569,756.08	353,630.02
95	93	N 37°49'21.05" W	5.28	93	2,569,760.25	353,626.78
		CENTRO DE CURVA		94	2,569,767.75	353,640.75
		DELTA = 19°10'46.46"	LONG. CURVA = 5.31			
		RADIO = 15.86				
93	92	N 26°17'22.40" W	18.26	92	2,569,776.62	353,618.69
92	90	N 23°18'36.09" W	23.82	90	2,569,798.50	353,609.26
		CENTRO DE CURVA		91	2,569,769.43	353,571.90
		DELTA = 29°8'51.27"	LONG. CURVA = 24.08			
		RADIO = 47.34				
90	89	N 70°51'05.71" W	3.5	89	2,569,799.65	353,605.96
89	87	N 55°52'27.94" W	49.46	87	2,569,827.40	353,565.01
		CENTRO DE CURVA		88	2,569,890.05	353,637.35
		DELTA = 29°57'15.53"	LONG. CURVA = 50.03			
		RADIO = 95.70				
87	86	N 40°53'50.17" W	6.67	86	2,569,832.44	353,560.64
86	85	N 40°53'50.17" W	48.63	85	2,569,869.20	353,528.81
85	83	N 18°23'25.87" W	24	83	2,569,891.97	353,521.23
		CENTRO DE CURVA		84	2,569,889.72	353,552.50
		DELTA = 45°0'48.60"	LONG. CURVA = 24.63			
		RADIO = 31.35				
83	82	N 04°06'58.43" E	13.1	82	2,569,905.04	353,522.17
82	80	N 87°34'00.86" W	10.23	80	2,569,905.48	353,511.95
		CENTRO DE CURVA		81	2,569,811.04	353,513.06
		DELTA = 06°12'38.08"	LONG. CURVA = 10.24			
		RADIO = 94.44				
80	79	N 87°34'00.73" W	11.24	79	2,569,905.95	353,500.72
79	77	N 75°35'07.12" W	6.81	77	2,569,907.65	353,494.12
		CENTRO DE CURVA		78	2,569,917.68	353,500.22
		DELTA = 33°45'33.39"	LONG. CURVA = 6.91			
		RADIO = 11.73				

77	76	N 54°35'36.64" W	20.42	76	2,569,919.48	353,477.48
76	74	N 18°38'44.06" W	13.48	74	2,569,932.25	353,473.17
		CENTRO DE CURVA		75	2,569,929.74	353,486.80
		DELTA = 58°10'40.01"	LONG. CURVA = 14.08			
		RADIO = 13.86				
74	73	N 12°19'41.08" E	53.35	73	2,569,984.37	353,484.56
73	71	N 05°56'16.40" W	19.46	71	2,570,003.73	353,482.55
		CENTRO DE CURVA		72	2,569,991.75	353,461.40
		DELTA = 47°11'52.92"	LONG. CURVA = 20.03			
		RADIO = 24.31				
71	69	N 32°57'23.75" W	35.2	69	2,570,033.27	353,463.40
		CENTRO DE CURVA		70	2,570,029.75	353,490.32
		DELTA = 80°49'14.68"	LONG. CURVA = 38.30			
		RADIO = 27.15				
69	67	N 64°52'17.50" W	38.28	67	2,570,049.52	353,428.74
		CENTRO DE CURVA		68	2,570,056.22	353,453.02
		DELTA = 98°53'41.56"	LONG. CURVA = 43.48			
		RADIO = 25.19				
67	44	N 72°59'59.92" W	16.28	44	2,570,054.28	353,413.18
44	42	N 64°22'09.37" W	16.76	42	2,570,061.53	353,398.06
		CENTRO DE CURVA		43	2,570,107.69	353,429.50
		DELTA = 17°15'41.10"	LONG. CURVA = 16.83			
		RADIO = 55.85				
42	66	N 55°44'18.81" W	164.12	66	2,570,153.93	353,262.42
66	64	N 48°59'13.02" W	13.13	64	2,570,162.55	353,252.51
		CENTRO DE CURVA		65	2,570,200.09	353,293.86
		DELTA = 13°30'11.59"	LONG. CURVA = 13.16			
		RADIO = 55.85				
64	63	N 42°14'07.22" W	34.49	63	2,570,188.09	353,229.32
63	61	N 68°13'19.87" W	29.02	61	2,570,198.85	353,202.38
		CENTRO DE CURVA		62	2,570,204.58	353,220.29
		DELTA = 100°59'37.20"	LONG. CURVA = 33.15			
		RADIO = 18.80				
61	60	N 13°22'20.23" W	7.53	60	2,570,206.18	353,200.64
60	59	N 63°14'05.11" W	27.09	59	2,570,218.38	353,176.44
59	343	S 84°57'23.36" W	6.42	343	2,570,217.82	353,170.05
343	329	N 34°15'28.01" E	65.66	329	2,570,272.09	353,207.01
SUPERFICIE = 79,952.93 m^2						

NOTA. - La superficie del polígono envolvente del Bosque de la Ciudad es de **87,248.10 m^2**, al cual le restamos la superficie de la laguna 1 (**7,295.17 m^2**) para obtener la superficie del bosque de la ciudad (**79,952.93 m^2**).

I.- ACTIVIDADES FUNDAMENTALES DEL PROYECTO.

RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA DEL CAMARÓN SUR

En el caso de la laguna, en torno al proyecto Parque Central, se ha propuesto realizar un Estudio de Riesgo Hidrológico para contar con los elementos de juicio para valorar el desempeño de estas obras a la luz de los fenómenos meteorológicos y oceanográficos propios de la región pudiendo, en su caso, prever modificaciones para optimizar los elementos constructivos y funcionales del proyecto de acuerdo con los resultados que se obtengan.

La laguna en mención, por sus características específicas tiene las formas de una albufera. Una albufera es una laguna litoral, en la zona baja de la costa, de agua marina o ligeramente salobre, separada del mar por una barra de arena. Generalmente la albufera corre paralela a la línea de costa y recibe agua de mar por infiltración y sobrepaso y agua dulce por escurrimientos continentales. Las albuferas comúnmente sufren los embates tanto de eventos meteorológicos (vientos, lluvias y avenidas extremas), como de eventos oceanográficos (impacto del oleaje y mareas durante tormentas mayores). Los riesgos no son pocos y siempre son recurrentes.

Esta albufera constituye una reserva natural, es un vaso regulador que protege contra inundaciones, y teóricamente repone el agua subterránea en la zona.

De acuerdo con Villalva, 2017, La laguna Camarón abarca un área inundada de 58,506.50 m^2 (5.85 hectáreas) y un volumen de 61,017.70 m^3, registrados el 13 de noviembre de 2017, por lo que se calcula su profundidad promedio en 1.04 m. Se registraron profundidades máximas de 2.56 m y mínimas de 0.07 m. En general el fondo de la laguna Camarón es relativamente plano y se encuentra en promedio a 0.445 m por encima del nivel medio del mar. El nivel de la superficie libre del agua se encontró, en esa fecha, 1.486 m por encima del nivel medio del mar. Como referencia relevante, el nivel de pleamar media superior para Mazatlán está a 0.548 m arriba del nivel medio del mar.

Las lagunas Bosque de la Ciudad y Acuario, tienen un área inundada en conjunto de 26,259.50 m^2 (2.63 hectáreas) y un volumen de 30,579.20 m^3, al 9 de noviembre de 2017, con una profundidad promedio de 1.165 m. Están unidas por un canal angosto de 206.0 m de largo con profundidades de 0.60 a 0.70 m.

De manera más detallada, sin incluir el canal de interconexión entre ambas lagunas, al 9 de noviembre de 2017, la laguna del Bosque de la Ciudad cubrió un área de 9,468.50 m^2, un volumen de 12,958.40 m^3, dando una profundidad promedio de 1.37 m, con profundidades máximas registradas de 1.88 m y mínimas de 0.29 m. La laguna del Acuario cubrió un área de 16,325 m^2, con un volumen de 17,342.40 m^3 y una profundidad promedio de 1.06 m, con profundidades máximas registradas de 1.49 m y mínimas de 0.22 m. Ambas lagunas tienen, en promedio, su fondo 0.315 m por encima del nivel medio del mar. El nivel de la superficie libre del agua se encontró, en esa fecha, 1.478 m por encima del nivel medio del mar, muy similar al encontrado en la laguna Camarón de 1.486 m.

Al estar el nivel del fondo y de la superficie libre del agua de las lagunas por encima del nivel medio del mar, se presenta la posibilidad de que haya pérdida de agua de las lagunas por filtración hacia el subsuelo y hacia el mar. Por otro lado, al estar el nivel de pleamar media superior para Mazatlán en la cota 0.548 m arriba del nivel medio del mar, por encima del nivel del fondo de las lagunas, se presenta la posibilidad de que haya infiltración de agua desde el mar a las lagunas en ciertas ocasiones.

Mediante el estudio realizado se puede afirmar, zonas más profundas de la laguna del Bosque se encuentran por debajo del nivel medio del mar (**Figura II.4**.), con promedio del fondo que se encuentra a 0.315 m y la superficie libre del agua a 1.478 m por encima del nivel medio del mar, correspondiente a lo que debe ser el área perdida de cuenca original de captación. La laguna del Bosque presenta una extensa planicie de inundación, a diferencia de la laguna del Acuario, que está confinada entre una calle, una subestación eléctrica, el Acuario y parte del Bosque de la Ciudad.

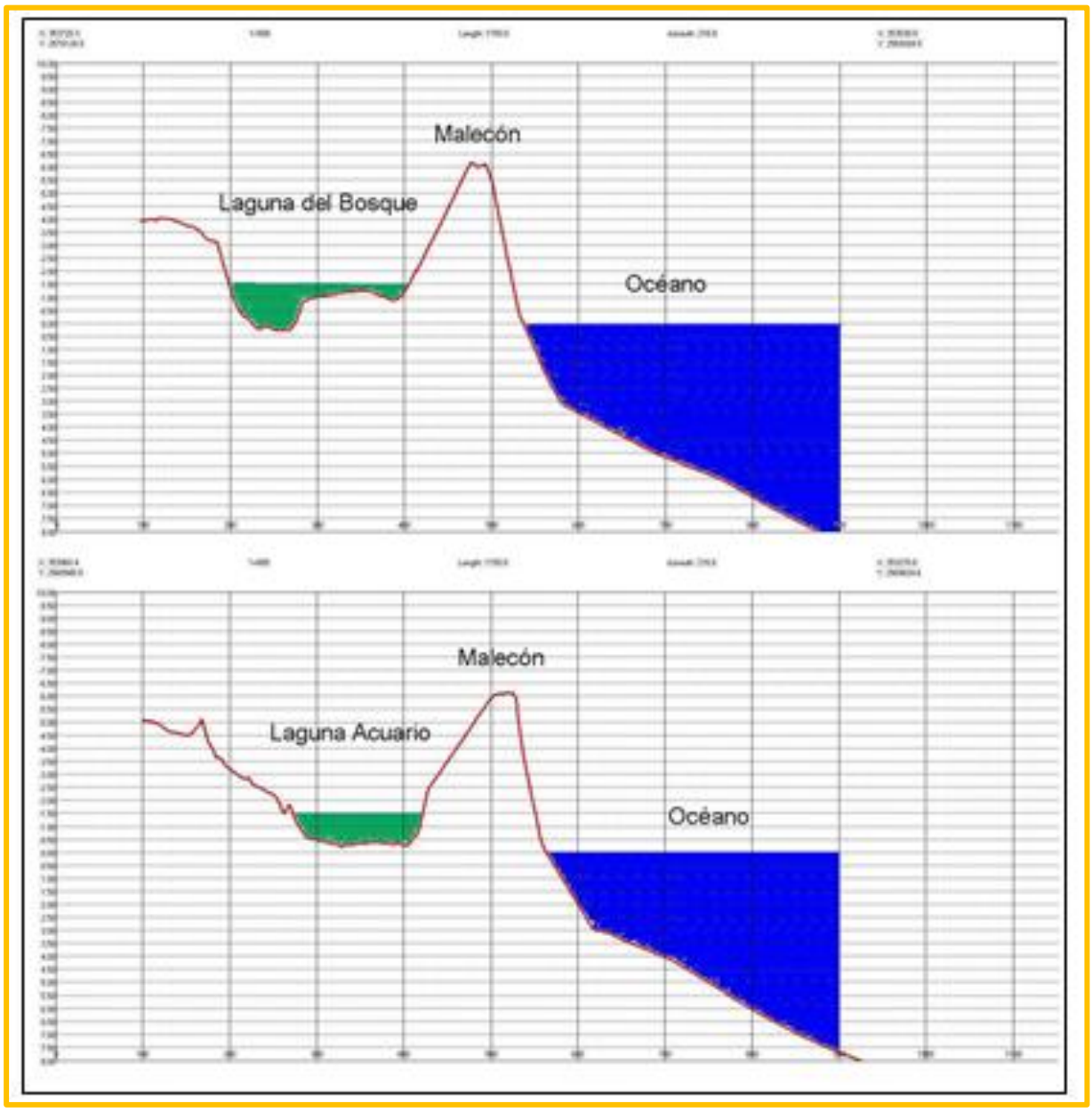


Figura II.4.- Posición vertical de las lagunas del Bosque y Acuario respecto al mar. Fuente: Figura 2.2.20 del estudio ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

La situación planteada muestra una baja capacidad de almacenamiento del sistema lagunar afectando su capacidad como vaso regulador.

El proyecto Parque Central, entre sus objetivos se plantea la sanidad del área de laguna existente en el área del proyecto, así como la recuperación de área y nivel, en la medida de lo posible de los espacios de laguna perdidos mediante los procesos de envejecimiento del sistema lagunar.

Para determinar de manera técnica y científica la cota de nivel de tirante por recuperar, que se traduce en el retiro de sedimentos de mala calidad, mediante el estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, se realizó el estudio de la Estratigrafía del lugar.

Se hicieron 5 pozos para determinar las características estratigráficas de la zona. Las perforaciones y los análisis de las muestras estuvieron a cargo de la empresa Centro Experimental y Servicios en Ingeniería Civil. La **Figura II.5**. muestra el mapa de localización de los pozos estratigráficos y en la Tabla II.1 se presentan las coordenadas de cada pozo. La **Figura II.6** presenta el proceso de obtención de las muestras estratigráficas.

La Tabla II.2, Tabla II.3, Tabla II.4, presentan los resultados generales para los pozos 1 a 5, respectivamente. En todas las muestras, la capa que representa el sedimento natural de las lagunas, correspondiente a arena arcillosa gris, se presenta entre los 2.50 y 3.0 m debajo del piso de las lagunas. Esta profundidad es la que hay que considerar para los proyectos de dragado.

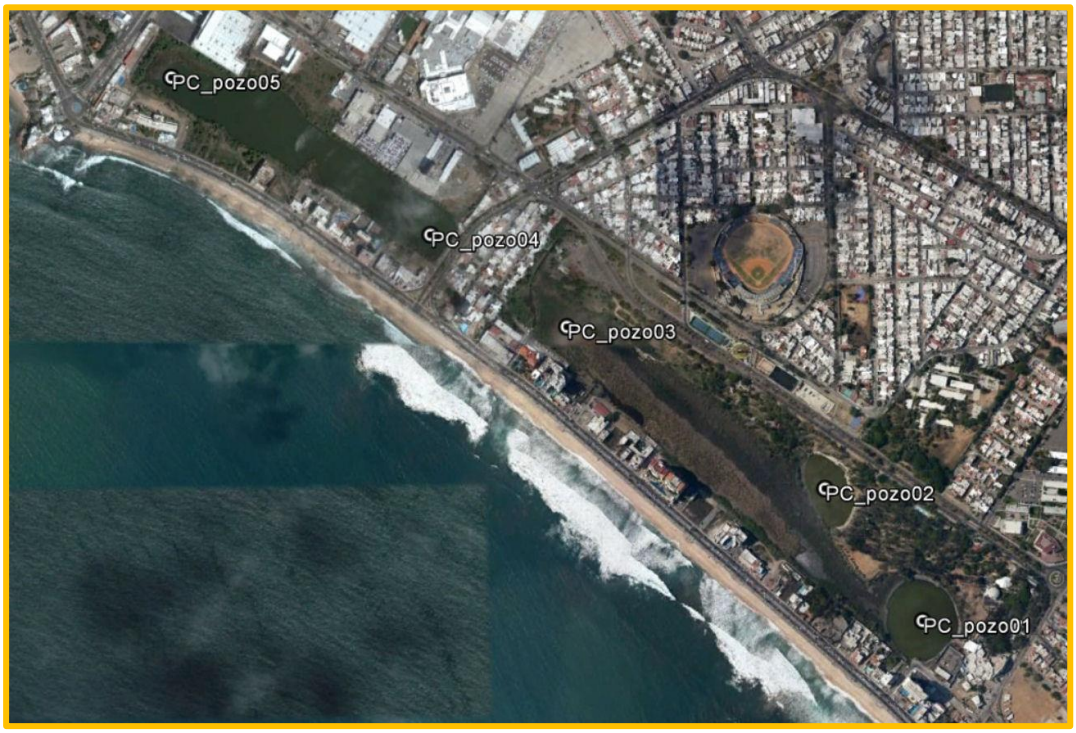


Figura II.5.- Localización de los pozos estratigráficos. Fuente: Figura 2.4.1 del estudio ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

Tabla II.1. - Coordenadas de los pozos estratigráficos. Fuente: Tabla 2.4.1 del estudio ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

Pozo	Este	Norte
Pc_pozo01	353775	2569648
Pc_pozo02	353585	2569909
Pc_pozo03	353080	2570231
Pc_pozo04	352813	2570414
Pc_pozo05	352306	2570727

Los pozos de muestreo 1 al 3 corresponden al sitio del proyecto, mientras que los 4 y 5 corresponden a Laguna del Camarón Norte, sitio que no es componente de este proyecto, considerado como ampliación a futuro del proyecto Parque Central de Mazatlán.



Figura II.6.- Obtención de muestras estratigráficas. Fuente: Figura 2.4.2 del estudio ANÁLISIS DE

RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

Tabla II.2.- Características estratigráficas del pozo 1. Fuente: Tabla 2.4.2 del estudio ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

PC_pozo01		
Prof (m)	**Descripción**	**Humedad**
0.0 - 2.10	Tirante de agua	
2.10 -	Arcilla arenosa negra con materia	117.50
2.90 -	Arcilla arenosa gris	78.50
3.40 -	Arena arcillosa gris	27.20

Tabla II.3.- Características estratigráficas del pozo 2. Fuente: Tabla 2.4.3 del estudio ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

PC_pozo02		
Prof (m)	**Descripción**	**Humedad**
0.0 - 1.50	Tirante de agua	
1.50 -	Arcilla arenosa negra con materia	104.50
2.00 -	Arcilla arenosa gris	33.20
2.40 -	Arena arcillosa gris	29.40

Tabla II.4.- Características estratigráficas del pozo 3. Fuente: Tabla 2.4.4 del estudio ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

PC_pozo03		
Prof (m)	**Descripción**	**Humedad**
0.0 - 1.10	Tirante de agua	
1.10 -	Arena arcillosa negra	31.50
1.70 -	Arena arcillosa negra	23.50
2.00 -	Arena arcillosa gris	40.80

NOTA. - Se desestima en este caso los resultados de las Características estratigráficas de muestras de los pozos 4 y 5, por no corresponder por el momento a los alcances del proyecto.

El desarrollo del cálculo del contenido de humedad de los núcleos obtenidos de los pozos se presenta en la Tabla II.5.

Tabla II.5.- Contenido de humedad de los sedimentos. Fuente: Tabla 2.4.7 del estudio ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

CENTRO EXPERIMENTAL Y SERVICIOS EN INGENIERÍA CIVIL

SEPÚLVEDA 50 NORTE — ING. JUAN DE DIOS CUETO DIAZ — CULIACÁN, SIN.

DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE AGUA

OBRA : MUESTREO LAGUNA

UBICACIÓN: MAZATLÁN, SINALOA

FECHA: 29-oct-17

PROFUNDIDAD	No. T	Wt	Wt + Sh	Wt+ Ss	Ww	Wss	w (%)
POZO 1 2.10-2.90	Q9	121.1	463.6	278.6	185.0	157.5	117.5
POZO 1 2.90-3.40	H100	182.9	311.6	255.0	56.6	72.1	78.5
POZO 1 3.40-3.70	YZ	179.7	323.8	293.0	30.8	113.3	27.2
POZO 2 1.50-2.00	GH	185.3	338.9	260.4	78.5	75.1	104.5
POZO 2 2.00-2.40	YR	185.5	385.5	335.6	49.9	150.1	33.2
POZO 2 2.40-3.00	B51	137.3	348.9	300.8	48.1	163.5	29.4
POZO 3 1.10-1.70	110	181.4	461.2	394.2	67.0	212.8	31.5
POZO 3 1.70-2.00	D3	160.0	385.0	342.2	42.8	182.2	23.5
POZO 3 2.00-2.50	SR9	183.0	522.1	423.8	98.3	240.8	40.8
POZO 4 1.20-1.90	701	184.9	356.3	316.0	40.3	131.1	30.7
POZO 4 1.90-2.20	WH	185.5	377.1	334.7	42.4	149.2	28.4
POZO 4 2.20-2.50	M3	186.4	353.7	277.3	76.4	90.9	84.0
POZO 5 0.0-1.20	VW	181.0	268.5	243.1	25.4	62.1	40.9
POZO 5 1.20-1.60	QQ	138.9	317.2	277.5	39.7	138.6	28.6

Wt + Sh	PESO DE LA TARA MAS SUELO HÚMEDO, gr.
Wt + Ss	PESO DE LA TARA MAS SUELO SECO, gr.
Ww	PESO DEL AGUA, gr.
Wss	PESO DEL SUELO SECO, gr.
w	HUMEDAD, %

La Tabla II.6 presenta el análisis granulométrico de muestra más profunda tomada en la laguna del Acuario, estación PC_pozo01 en la Figura II.5. La muestra corresponde a arena arcillosa de color gris sin presencia de materia orgánica y representa el sedimento sano que debió formar originalmente la albufera. La clasificación SUCS (Sistema Único de Clasificación de Suelos) es SC que corresponde precisamente a arenas arcillosas, esto es, mezclas de arena con arcilla.

Tabla II.6.- Análisis granulométrico de una muestra del pozo 1. Fuente: Tabla 2.4.8 del estudio ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

CENTRO EXPERIMENTAL Y SERVICIOS EN INGENIERÍA CIVIL

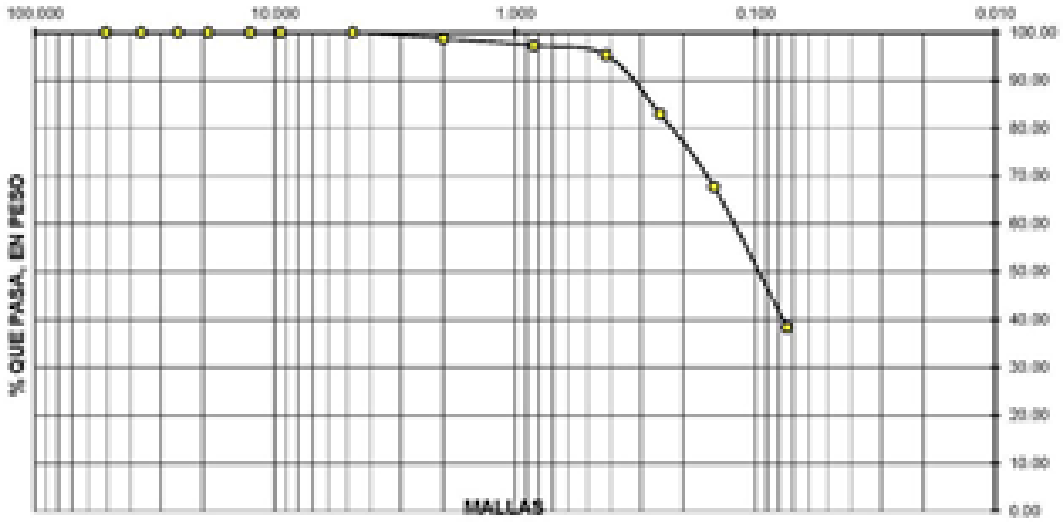
SEPÚLVEDA 50 NORTE — CULIACÁN, SIN.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

OBRA:	MUESTREO LAGUNA	POZO	1
PROCEDENCIA:	MAZATLÁN, SINALOA	PROF (M)	3.40-3.70
DESCRIPCIÓN:	ARENA ARCILLOSA DE COLOR GRIS	FECHA	29-oct-17

MALLA	ABERTURA (mm)	PESO SUELO RETENIDO (gr.)	% RETENIDO PARCIAL	% QUE PASA	MALLA	ABERTURA (mm)	PESO SUELO RETENIDO (gr.)	% RETENIDO PARCIAL	% QUE PASA
2"	50.800	0.0	0.00	100.00	10	2.000	1.4	1.24	98.76
1 1/2"	38.100	0.0	0.00	100.00	20	0.840	1.7	1.50	97.26
1"	25.400	0.0	0.00	100.00	40	0.420	2.2	1.94	95.32
0 3/4"	19.050	0.0	0.00	100.00	60	0.250	14.0	12.38	82.97
0 1/2"	12.700	0.0	0.00	100.00	100	0.149	17.3	15.27	67.70
0 3/8"	9.525	0.0	0.00	100.00	200	0.074	33.2	29.30	38.39
No. 4	4.750	0.0	0.00	100.00	Pasa 200		43.5	38.39	
Pasa 4									
SUMA					SUMA		113.3		

D_{10} (mm)	D_{30} (mm)	D_{60} (mm)	>3" (%)	G (%)	S (%)	F (%)	C_u	C_c
				0.00	61.61	38.39		



CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	SC

La Figura II.7 presenta la presencia de sedimentos de mala calidad en las lagunas del Bosque y Acuario (objeto de este estudio).

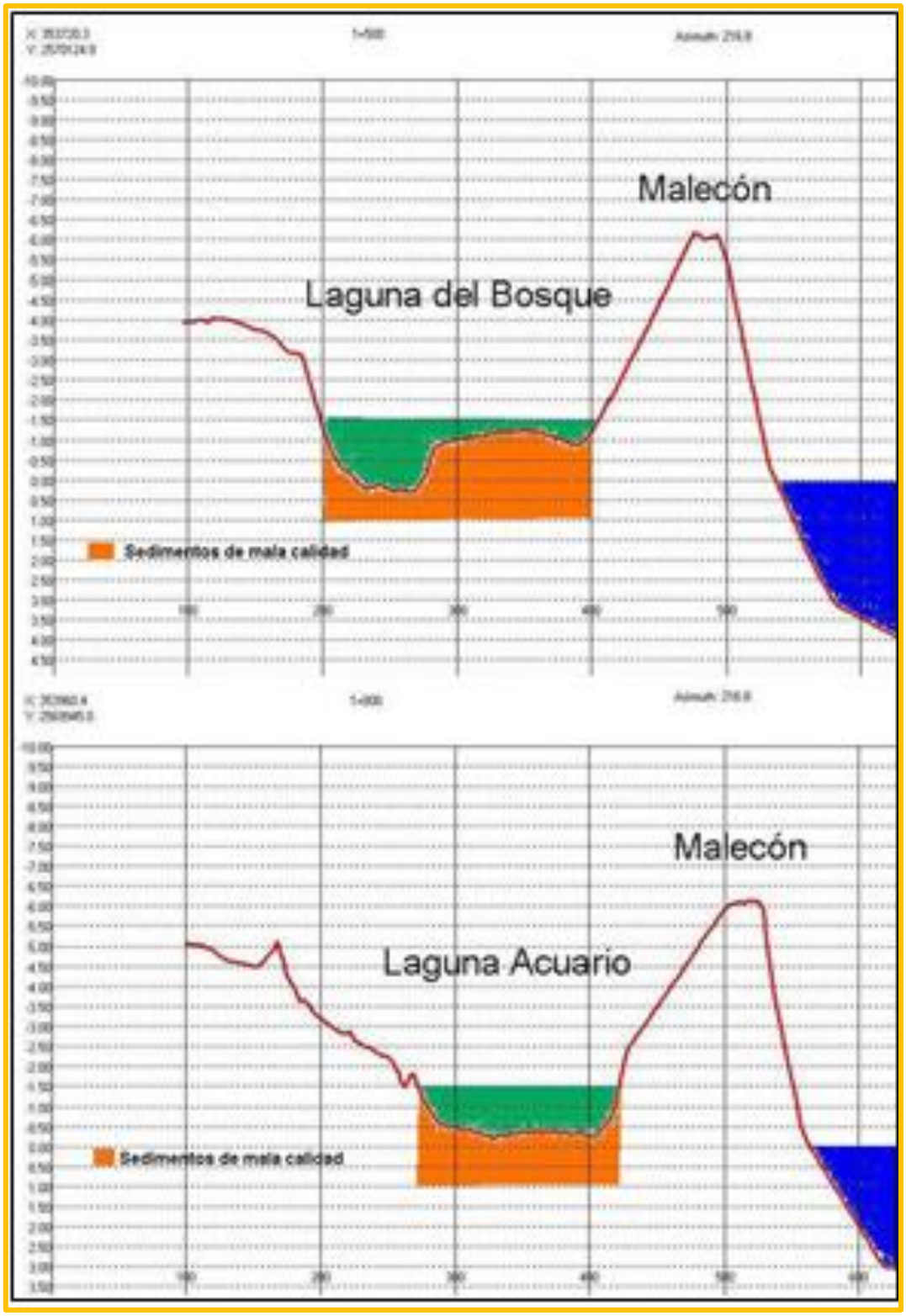


Figura II.7.- Resultados de sedimentos de mala calidad en las lagunas del Bosque y Acuario. Fuente: Figura 2.4.4 del estudio ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

De los perfiles estratigráficos tomados mediante los muestreos, se desprende que el sedimento sano, el que originalmente formó las albuferas, corresponde a arena arcillosa de color gris, sin presencia de materia orgánica. La Tabla II.7 presenta, de manera preliminar, la profundidad de la excavación (dragado de la laguna) que se tendría que hacer para retirar los sedimentos de mala calidad y llegar al sedimento sano (saneamiento de la laguna).

Tabla II.7.- Profundidad de la capa de sedimentos sanos. Fuente: Tabla 2.4.9 del estudio ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA", Villalba Loera, Armando, 2017.

Pozo	Excav (m)
1	1.300
2	0.900
3	0.900
4	1.000
5	0.400

NOTA 1.- En color verde se muestra los indicadores de profundidad de corte de la excavación (dragado de la laguna) que se tendría que hacer para retirar los sedimentos de mala calidad y llegar al sedimento sano (saneamiento de la laguna).

NOTA 2.- Se desestima pozos (sondeos) 4 y 5 por no corresponder a los alcances del proyecto; no al menos en esta etapa.

NOTA 3. - Para la mejor comprensión de lo aquí expuesto, se anexa el estudio hidrológico citado **ANEXO 8.**

EXCAVACIÓN (DRAGADO DE LA LAGUNA)

Del estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, realizado, se concluye que existe una media aritmética de **1.033 m** de excavación, que deberá realizarse en el área de Laguna del Camarón Sur si se desea llegar al sedimento que originalmente formó la albufera, por lo que basado en los resultados obtenidos mediante pozos para determinar las características estratigráficas de la zona, perforaciones y los análisis de las muestras, análisis granulométrico y perfiles estratigráficos, así como la topografía que marca la volumetría de material por extraer (dragado), se estima un total de **94,400.00 m^3** de material, excavación a cielo abierto por medios mecánicos, en material lodoso (arcilla y limos saturados) a profundidad variable, material que deberá ser depositado (carga y acarreo), a banco de desperdicio autorizado por la autoridad competente.

TRASLADO Y DESTINO FINAL DE LOS MATERIALES DEL DRAGADO

El total de material resultante del dragado de la laguna del Camarón, realizado con la finalidad de dar tirante de agua y sanidad para una mejor calidad de agua, será retirado el producto de la excavación que será realizada a cielo abierto por medios mecánicos. El material lodoso (arcilla y limos saturados) retirados a profundidad variable, deberá ser trasladado mediante trasporte de carga (camiones de volteo) y depositado en banco de desperdicio autorizado por la autoridad competente.

Mediante estudios de laboratorio realizados por el LABORATORIO DEL GRUPO MICROANÁLISIS, S.A. DE C.V., Acreditación EMA No. R-0103-005/12 (Residuos) Vigencia: a partir del 09 de agosto de 2012, (**ANEXO 9),** esta promovente puede asegurar, que pese al aspecto físico y olor de los lodos de arcilla arenosa negra con materia orgánica que deberán ser retirados y trasportados hasta un sitio de disposición, cumplen con la normatividad de indicadores de la Norma Oficial Mexicana acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005.

De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, un material puede presentar una o varias características que están definidas por el código CRETIB el cual significa:

- **C**: corrosivo, Capacidad de un compuesto de disolver a otro.
- **R**: reactivo, Característica para los residuos peligrosos, porque residuos inestables pueden poseer un problema explosivo en alguna etapa dentro del ciclo de manejo de residuos.
- **E**: explosivo, Capacidad de las sustancias químicas que provocan una liberación instantánea de presión, gas y calor a temperatura, ocasionado por un choque repentino, presión o alta temperatura. De otra forma son aquellas que producen una expansión repentina, por turbulencia, originada por la ignición de cierto volumen de vapor inflamable, acompañado por ruido, junto con fuerzas físicas violentas capaces de dañar seriamente las estructuras por la expansión rápida de los gases.
- **T**: tóxico, Capacidad de una sustancia para producir daños en los tejidos vivos, lesiones en el sistema nervioso central, enfermedad grave o en casos extremos la muerte, cuando se ingiere, inhala o se absorbe a través de la piel.

a) Te: Toxicidad Ambiental

La característica de una sustancia o mezcla de sustancias que ocasiona un desequilibrio ecológico.

b) Th: Toxicidad aguda

El grado en el cual una sustancia o mezcla de sustancias puede provocar, en un corto periodo de tiempo o en una sola exposición, daños o la muerte de un organismo.

c) Tt: Toxicidad Crónica

Es la propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de causar efectos dañinos a largo plazo en los organismos, generalmente a partir de exposiciones continuas o repetidas y que son capaces de producir efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos.

- **I**: inflamable, es la medida de la facilidad que presenta un gas, líquido o sólido para encenderse y de la rapidez con que, una vez encendido, se diseminarán sus llamas. Cuanto más rápida sea la ignición, más inflamable será el material. Los líquidos inflamables no lo son por sí mismos, sino que lo son debido a que su vapor es combustible.
- **B**: Biológico-Infeccioso, Un residuo es biológico- infeccioso cuando: el residuo contiene bacterias, virus u otros microrganismos con capacidad de infección; contiene toxinas producidas por microrganismos con capacidad de infección.

Cada una de las anteriores propiedades cuenta con pruebas específicas a nivel laboratorio, a condiciones estándar, que permiten verificar las propiedades de la sustancia a analizar.

Lo anteriormente señalado es un indicador de que los materiales por dragar, trasportar y llevar a un nuevo destino, no presentan inconvenientes de salud pública, ni representan una alteración negativa al medio de depósito final (se Anexan Resultados CRIT de Sedimentos, **ANEXO 9**).

REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL.

El proyecto comprende el mejoramiento de la vegetación del bosque existente, en **872.23 m lineales** y con una densidad de siembra (plantación), de un árbol cada 8 metros.

BOSQUE	PLANTACIÓN DE ÁRBOLES	872.23 m LINEALES, ÁRBOLES A CADA 8 METROS COMPUESTO POR GUARNICIÓN M MONOLÍTICA, 1.00 M. DE SUSTRATO MEJORADO, BANCO DE PLANTACIÓN Y ÁRBOL



Figura II.8.- Bosque de la Ciudad (marcado en rojo). Fuente: Archivo KLM, Proyecto Parque Central- Bosque de la Ciudad.

A. DESCRIPCIÓN DE OBRAS (PROCESOS)

Construcción del Proyecto.

Antecedentes y concepción.

Se proyecta construir el proyecto Parque Central que se concibe como un sistema complejo, cuyos componentes interactúan entre sí, estableciéndose niveles de interdependencia y coadyuvancia mutua entre las partes.

El proyecto es producto de una serie de diálogos interdisciplinarios que iniciaron en 2013 y que permitieron su concepción, su diseño conceptual y su estrategia de construcción; la cual

consideró en un primer nivel, la evaluación del impacto ambiental a cada una de sus partes, iniciándose por la Calle Isla de Lobos, continuándose con el Nuevo Acuario Mar de Cortés y el Museo de Mazatlán (MUSMA).

En el presente estudio que hoy se somete a la concurrencia de la SEMARNAT se evalua el impacto ambiental de dos de las obras de las cinco que constituirán dicho proyecto: 1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental y 2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur, para completar la evaluación del impacto ambiental y obtener así la autorización en materia de impacto ambiental de cada una de las partes que conforma el Proyecto Parque Central, donde ya se había sometido a la evaluación los componentes Calle Isla de Lobos, con resolutivo y en fase de construcción, Nuevo Acuario Mar de Cortés, en proceso de evaluación y espera del resolutivo y el Museo de Mazatlán (MUSMA), estudio existente en posesión de la promovente y por ingresarlo a la DFSEMARNATSIN.

Referido al Museo de Mazatlán (MUSMA), unas de las cinco obras principales que conforman el proyecto Parque Central, se localiza al extremo N del sitio del proyecto magno. Y ocupa una superficie de **21,129.72 m^2**.



Figura II.9.- Museo de Mazatlán -MUSMA- (marcado en verde), al N del sitio del Parque Central. Fuente: Archivo KLM, Proyecto Parque Central- Bosque de la Ciudad.

Es de informar, por tanto, que el resto de los componentes: Calle Isla de Lobos adjunta en el límite poniente del área del Parque Central, Museo de Mazatlán (MUSMA) y Nuevo Acuario del Mar de Cortés, ya cuentan con la Manifestación de Impacto Ambiental; y que en el caso del proyecto Calle Isla de Lobos ya tiene el resolutivo de impacto ambiental emitido por la

DFSEMARNATSIN, las demás están siendo evaluadas por la autoridad correspondiente (SEMARNAT, Delegación en el Estado de Sinaloa). El MUSMA, pese a que cuenta con una MIA-P elaborada, no se realiza aún el trámite de ingreso a la SEMARNAT.

Se someterá en este estudio las siguientes etapas del proyecto:

1.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
2.- Rehabilitación del Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.

Para más información consultar Plano PCYL-01.- Distribución de Obras Proyectadas; Proyecto: **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"**.

De acuerdo con el **PROYECTO** concebido, se ha considerado la siguiente **MEMORIA DESCRIPTIVA:**

En la memoria se dimensiona el proyecto Parque Central, así como se justifica el dimensionamiento general de cada uno de los elementos estructurales y/o constructivos del Proyecto ejecutivo de este proyecto.

I. DESCRIPCIÓN GENERAL:

I.1. PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN – Introducción al concepto

El proyecto del Parque Central de Mazatlán se encuentra al surponiente de la ciudad, a un costado del malecón. El predio de proyección tiene una extensión de **197,573.87 m^2** y su emplazamiento en el área central de Mazatlán le otorga jerarquía y un potencial importante de uso local y turístico.

El Parque Central representa la oportunidad de otorgarle a los habitantes de la ciudad un espacio abierto educativo, recreativo, cultural y deportivo de calidad con andadores, ciclovías, vialidad vehicular, áreas de asadores, áreas de descanso, áreas infantiles y de fiestas, áreas para adultos mayores, áreas de foodtruck, área de conciertos, fuentes secas, estanques, areneros, canchas de futbol, volibol y basquetbol, skatepark, edificio de talleres, comercio, restaurantes, sanitarios, administración, museo y acuario. Con este proyecto, Mazatlán se posicionará como un destino turístico de alto nivel. Además, el diseño de paisaje propuesto busca rescatar su vocación ecológica de Humedal.

El parque se conceptualizó como un elemento conector entre el área urbana este y oeste colindante, a través de la creación de recorridos en forma de arco que crearan un gran número de accesos desde y hacia el parque. El emplazamiento de dichos arcos responde a la ubicación de la vegetación, para envolverla dentro de ellos y conservarla. En zonas donde la vegetación es menor o casi nula, surgen espacios de programa que se describen a continuación:

II. ELEMENTOS DEL CONCEPTO - Memoria Descriptiva

A.- COMPONENTES DEL PROYECTO

ANDADOR ARCO

Es el elemento arquitectónico rector del parque, con un área de **6,944.54 m².** Por su disposición, crea múltiples accesos a todo lo largo del parque, haciéndolo muy accesible.

CICLOVÍA

Tiene un área de **4,173.62 m²** y recorre el parque de extremo a extremo, llevando a los usuarios del museo al acuario. Forma parte de la red de ciclovías que se están implementando en el resto de la ciudad, y será de gran atractivo gracias a las visuales y diferentes ecosistemas por los cuales atraviesa.

PLAZA DE ACCESO

Para un proyecto de tal importancia, se diseñó una plaza de acceso que fungiera como puerta vestibular del parque. Cuenta con área caminable y espacios de vegetación, mismos que le dan al usuario una breve demostración de lo que se encontrará dentro del parque. En el trayecto hacia dentro de la plaza, se levantan una serie de plataformas rectangulares que sirven tanto como mobiliario urbano como contención de vegetación o "jardineras". Al final de esta plaza se encuentra un cuadrante con diferentes programas: una cafetería, unos baños, una fuente seca y un espejo de agua. Éstos últimos estarán diseñados especialmente para disminuir la temperatura del ambiente y como un elemento de juego para todos. Esta plaza tiene una extensión de **5,291.43 m²**.

TALLERES

Se proponen tres edificios que ocupan un área total de **502.54 m²**, repartidos en el norponiente de la poligonal. Estos espacios surgen como una respuesta a la necesidad de espacios equipados para actividades que promuevan una mayor estadía del usuario en el parque. El programa podrá variar y están adecuados para albergar actividades desde yoga y pilates hasta clases de pintura, música y teatro.

CAFETERÍA

Existen tres edificios que funcionarán como cafetería de autoservicio para poder cubrir la demanda de alimentos y bebidas que habrá por parte de los usuarios una vez remodelado el parque. Ocupan un área de **558.36 m².**

BAÑOS

Al pensar un proyecto de reactivación del parque en el que se pretende una permanencia más larga del usuario, es obligatorio pensar en 4 edificios de aseo personal que el usuario encontrará durante su recorrido en el parque. El área que ocupan dentro de la poligonal es de **292.91 m².**

ADMINISTRACIÓN

Debido a la falta de una oficina en la que los coordinadores y administradores del parque puedan brindar mejor servicio al usuario, se propone un edificio de oficinas para dicho fin, con un área de **208.01 m².** Todas las construcciones del parque se pensaron con una topología arquitectónica tal que sea discreta para no quitarle protagonismo al espacio abierto. Además, todas las

edificaciones cuentan con una plaza de acceso circular que vestibula e invita al usuario a accesar al espacio

ÁREA DE ADULTOS MAYORES

Además de los espacios con construcción, todos de uso público, el parque central de Mazatlán ofrecerá espacios abiertos para recreativo especial. Un espacio importante es el área de adultos mayores, con una extensión de **285.92 m²** donde, en una explanada y/o espacio libre, rodeado de vegetación, estos usuarios podrán relajarse, leer y ejercitarse.



Figura II.10.- ÁREA DE ADULTOS MAYORES EN DETALLE; ARCO 17.

ÁREA DE JUEGOS INFANTILES Y DE RECREACIÓN DE MENORES EN GENERAL

Se proponen 3 espacios a lo largo de todo el parque en el que los niños y jóvenes podrán disfrutar de juegos y espacios para actividades físicas y recreativas, con mobiliario urbano nuevo y de calidad que responda a la demanda actual. El área que ocupará esta zona es de **1,080.24 m².**

A DETALLE

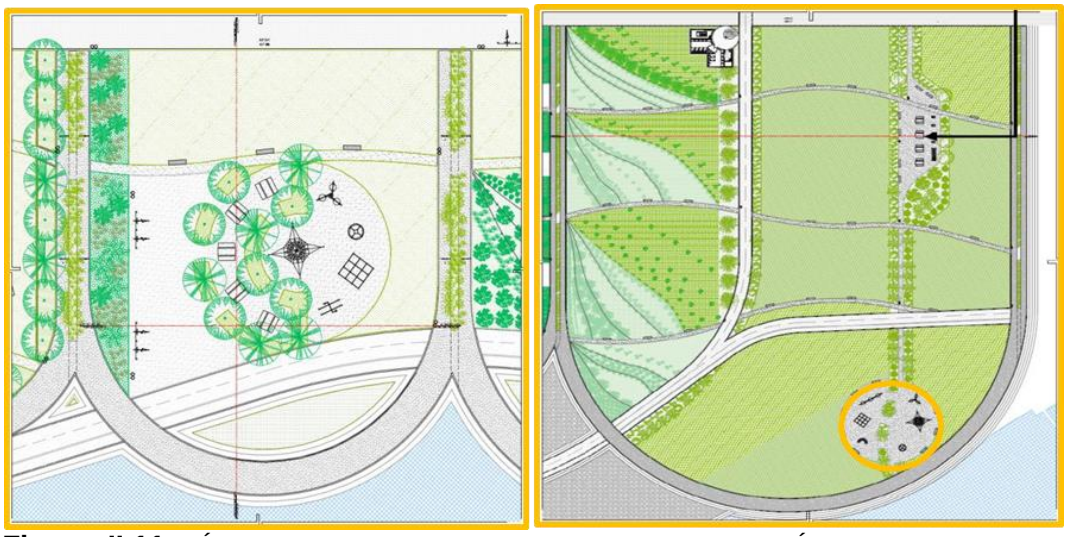


Figura II.11.- ÁREA DE JUEGOS INFANTILES ARCO 09 y ÁREA DE JUEGOS INFANTILES ARCO 17.

ÁREA DE ASADORES

Para promover aún más la permanencia y uso del espacio, el parque contará con un área de asadores correctamente equipado en la que los usuarios podrán disfrutar en familia en medio de la vegetación.

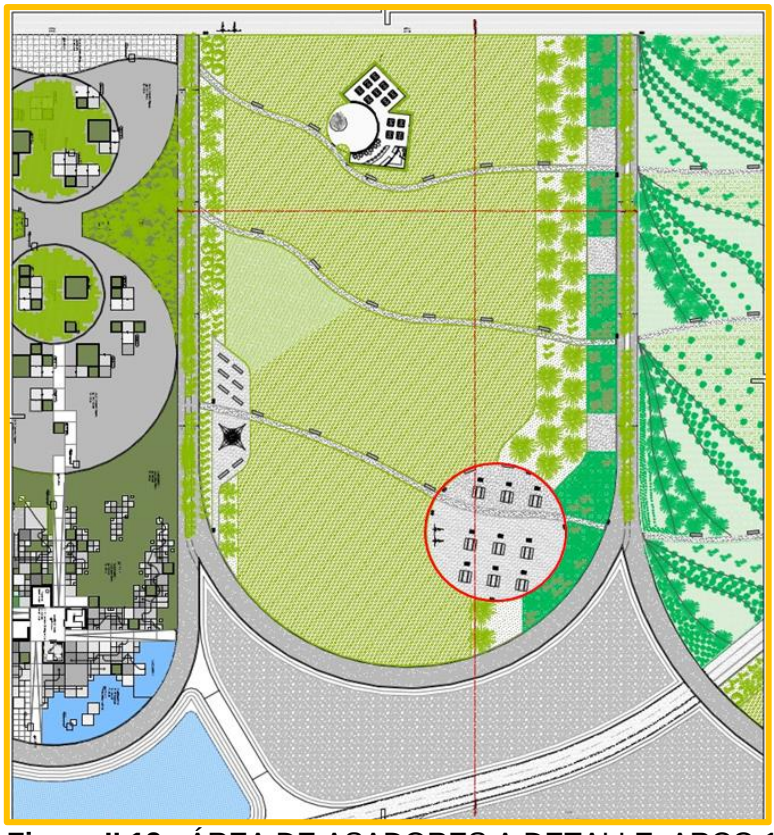


Figura II.12.- ÁREA DE ASADORES A DETALLE; ARCO 16.

ÁREA DE DESCANSO

Fue necesario también crear espacios sin programa rodeados de vegetación para propiciar el descanso y la observación de la naturaleza. Estos espacios conforman un área de **242.77 m²**.

A DETALLE

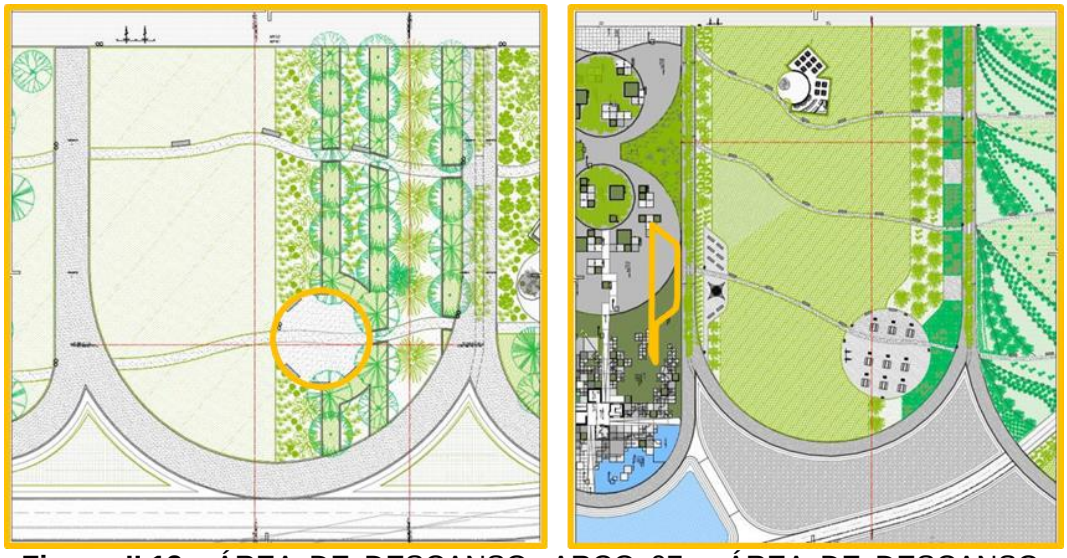


Figura II.13.- ÁREA DE DESCANSO; ARCO 07 y ÁREA DE DESCANSO; ARCO 16

ÁREA DE FOODTRUCK

Se aprovecharon las áreas de menor densidad vegetal para albergar programa que reúna una gran cantidad de personas. Tal es el caso de **Área de foodtruck**, con un área de **658.33 m²** que se encuentra próxima al área de conciertos como un espacio complementario de éste.

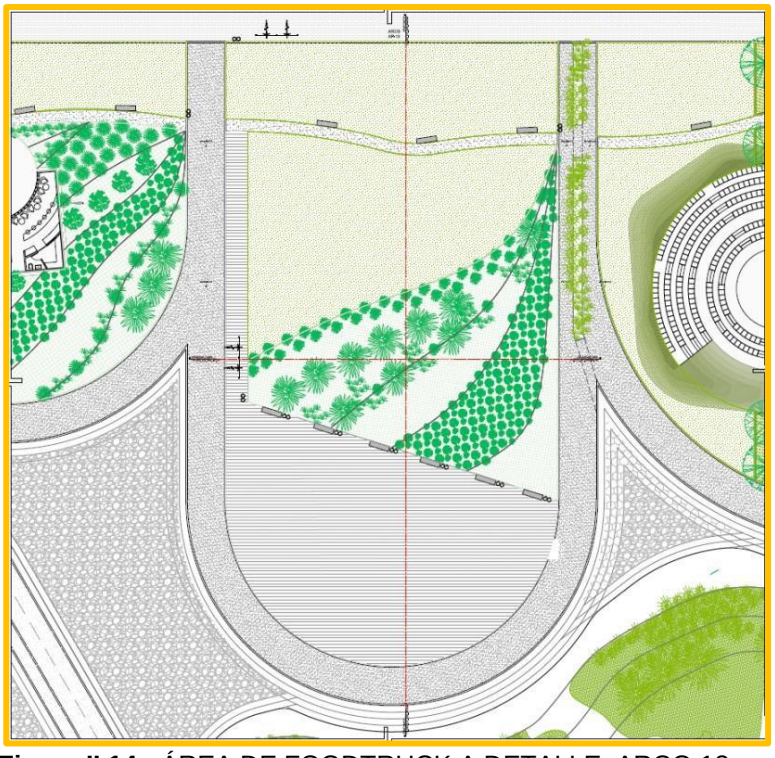
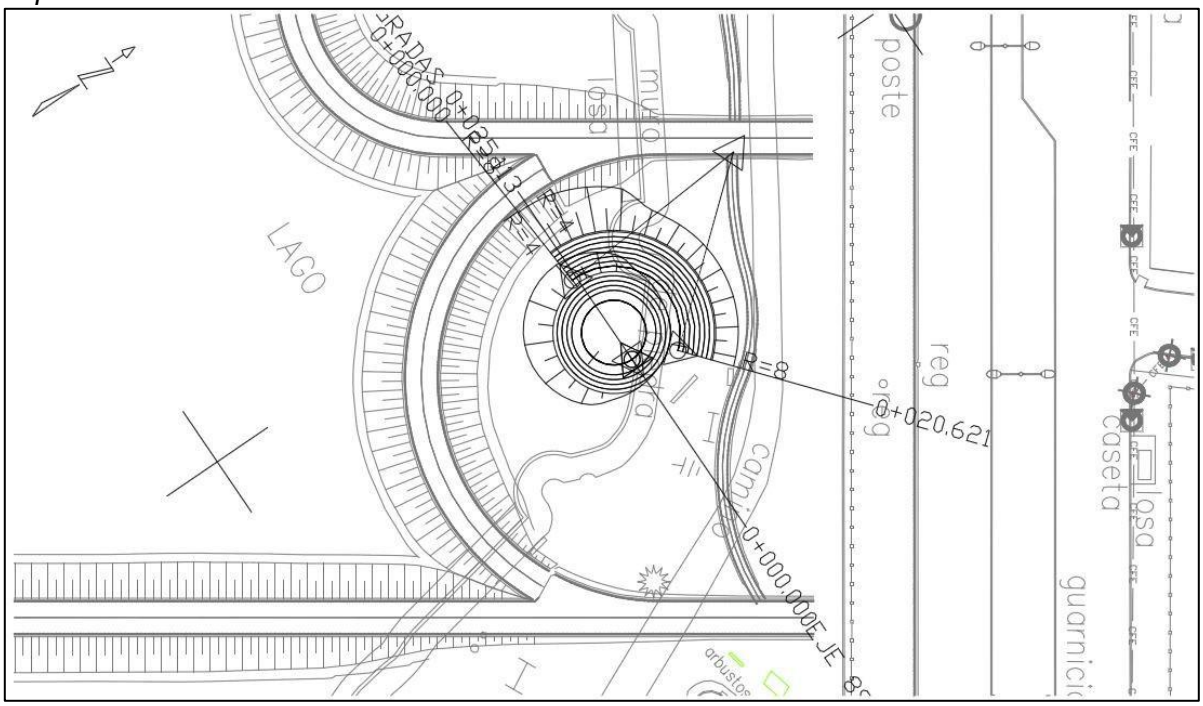


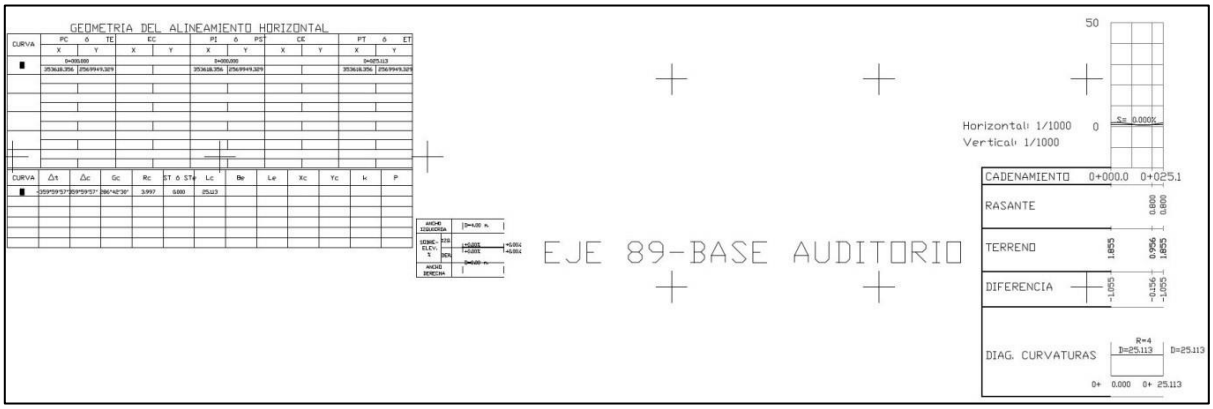
Figura II.14.- ÁREA DE FOODTRUCK A DETALLE; ARCO 13

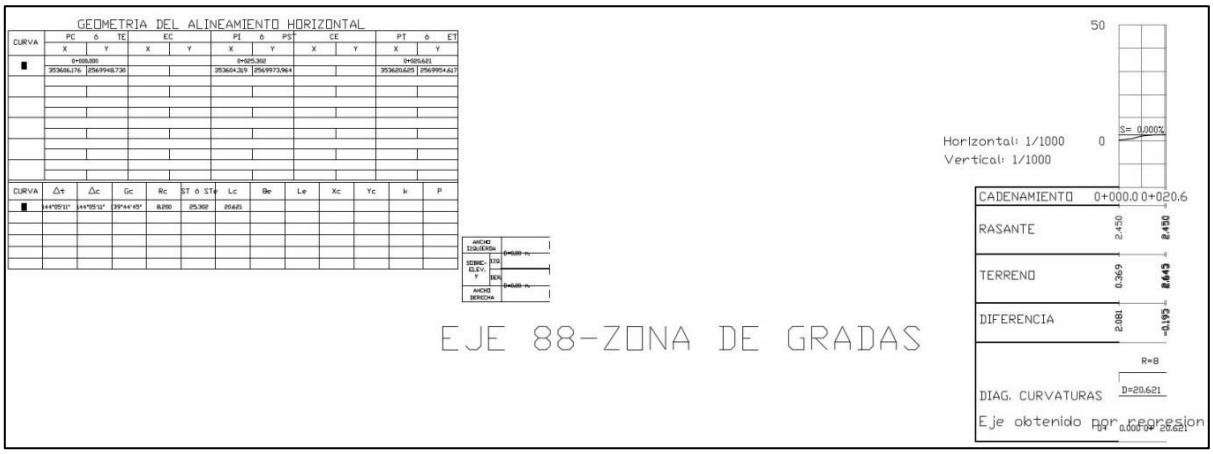
AUDITORIO

El antiguo auditorio se reubicará, respondiendo al carácter y tipología del diseño arquitectónico, para albergar las actividades que actualmente se llevan a cabo durante todo el año. Los asientos tendrán vista hacia la laguna como paisaje robado y tendrá capacidad para un mayor número de personas. Este espacio tiene un área de **617.08 m²**.

Especificaciones del Auditorio:







AVENIDA PARQUE CENTRAL

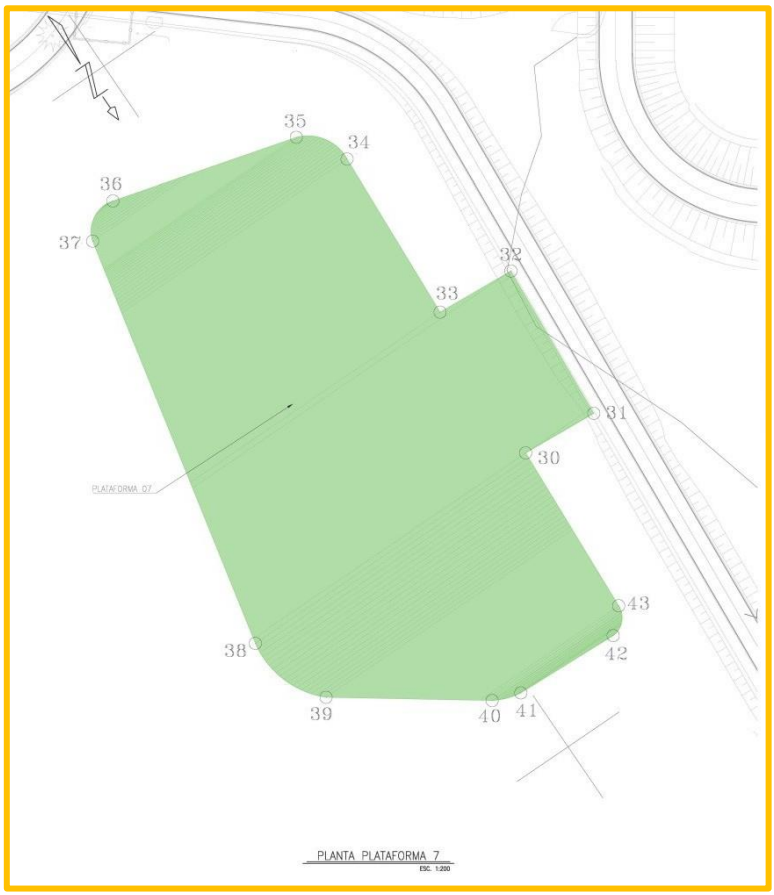
Esta avenida se diseñó para poder conectar Av. Insurgentes y Av. De los Deportes y así liberar tráfico de Av del Mar. Provee de espacios de estacionamiento para darle servicio tanto al parque como a los futuros usos comerciales del lado poniente del parque. Todo esto aumentará la plusvalía de lotes colindantes. El área que ocupa es de 3.05 Ha.

ISLAS

La laguna no solamente será un elemento natural visual. En ella se proponen dos islas: la primera, con un área de **2,230.46 m²** albergará un espacio para conciertos y eventos especiales y la segunda, de **1,806.44 m²** será una cancha de futbol con todo lo necesario para ser utilizada a cualquier hora del día. A la par de estos dos grandes puntos de afluencia, se encuentran islas flotantes en la laguna, las cuáles servirán de elementos purificadores del agua y de atracción para distintas especies animales.

Especificaciones de las islas:

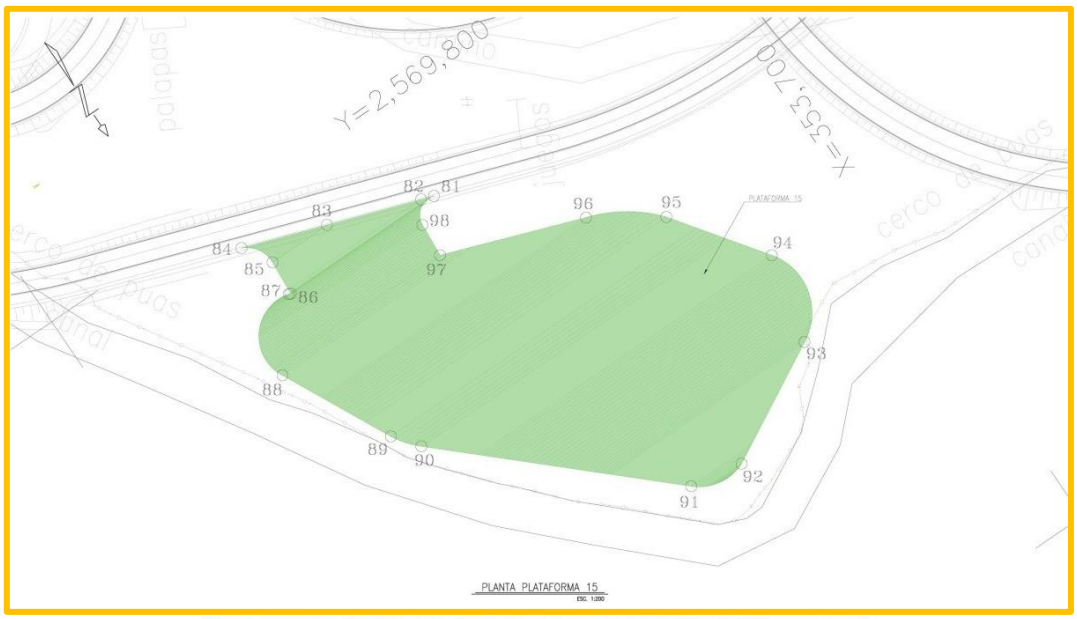
ISLAS MAYORES (Ancladas a nivel constante a sustrato)



CUADRO DE CONSTRUCCION PLATAFORMA 7

LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM ESTE (X)	COORDENADAS UTM NORTE (Y)	CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
30–31	94°5'5.62"	9.557	353,515.8529	2,569,932.3741	−0°33'53.477624"	0.99986507	23°13'55.455754" N	100°25'54.218344" W
31–32	94°5'5.62"	20.000	353,525.3862	2,569,931.6933	−0°33'53.344738"	0.99986504	23°13'55.436676" N	100°25'53.882752" W
32–33	274°5'5.62"	9.940	353,526.8108	2,569,951.6425	−0°33'53.342591"	0.99986504	23°13'56.085666" N	100°25'53.839553" W
33–34	02°59'21.74"	21.726	353,516.8961	2,569,952.3505	−0°33'53.480796"	0.99986507	23°13'56.105507" N	100°25'54.188575" W
34–35	327°27'35.87"	6.700	353,518.0291	2,569,974.0465	−0°33'53.484241"	0.99986507	23°13'56.811189" N	100°25'54.156243" W
35–36	285°11'45.05"	23.561	353,514.4253	2,569,979.6946	−0°33'53.539239"	0.99986508	23°13'56.993650" N	100°25'54.284976" W
36–37	241°1'35.53"	5.462	353,491.6882	2,569,985.8704	−0°33'53.860207"	0.99986516	23°13'57.187132" N	100°25'55.086962" W
37–38	192°15'43.25"	52.684	353,486.9101	2,569,983.2248	−0°33'53.924171"	0.99986518	23°13'57.099594" N	100°25'55.254125" W
38–39	161°37'50.61"	10.788	353,475.7210	2,569,931.7426	−0°33'54.033943"	0.99986522	23°13'55.422361" N	100°25'55.629875" W
39–40	125°24'23.36"	20.156	353,479.1207	2,569,921.5041	−0°33'53.977719"	0.99986521	23°13'55.090606" N	100°25'55.506727" W
40–41	109°21'55.10"	3.604	353,495.5494	2,569,909.8261	−0°33'53.739436"	0.99986515	23°13'54.716228" N	100°25'54.924755" W
41–42	92°25'59.27"	13.192	353,498.9495	2,569,908.6311	−0°33'53.691200"	0.99986514	23°13'54.678468" N	100°25'54.804733" W
42–43	44°48'36.88"	3.675	353,512.1300	2,569,908.0710	−0°33'53.507813"	0.99986509	23°13'54.664485" N	100°25'54.340880" W
43–30	02°59'21.74"	21.726	353,514.7199	2,569,910.6781	−0°33'53.474178"	0.99986508	23°13'54.750072" N	100°25'54.250676" W

AREA = 2,769.352 m2 PERIMETRO = 224.726 m



CUADRO DE CONSTRUCCION PLATAFORMA 15

LADO EST–PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM ESTE (X)	NORTE (Y)	CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
81–82	289°8'54.29"	1.781	353,652.1472	2,569,784.9850	−0°33'51.456297"	0.99986458	23°1'50.707904" N	106°25'49.372761" W
82–83	289°8'54.29"	13.167	353,650.4650	2,569,785.5691	−0°33'51.480153"	0.99986459	23°1'50.726354" N	106°25'49.432139" W
83–84	289°8'54.29"	11.938	353,638.0266	2,569,789.8880	−0°33'51.656561"	0.99986463	23°1'50.862777" N	106°25'49.871184" W
84–85	148°52'53.85"	4.812	353,626.7491	2,569,793.8039	−0°33'51.816487"	0.99986467	23°1'50.986467" N	106°25'50.269253" W
85–86	184°4'57.96"	4.896	353,629.1324	2,569,789.8559	−0°33'51.779932"	0.99986466	23°1'50.858884" N	106°25'50.184047" W
86–87	289°49'53.92"	0.313	353,628.7839	2,569,784.9727	−0°33'51.780458"	0.99986467	23°1'50.700022" N	106°25'50.194616" W
87–88	218°33'24.49"	10.972	353,628.4893	2,569,785.0769	−0°33'51.784639"	0.99986467	23°1'50.703381" N	106°25'50.205014" W
88–89	153°42'37.60"	16.790	353,621.6505	2,569,776.4988	−0°33'51.871954"	0.99986469	23°1'50.422260" N	106°25'50.442610" W
89–90	142°12'54.02"	4.317	353,629.0870	2,569,761.4454	−0°33'51.755483"	0.99986467	23°1'49.935264" N	106°25'50.175799" W
90–91	132°42'37.74"	36.792	353,631.7321	2,569,758.0336	−0°33'51.715771"	0.99986466	23°1'49.825195" N	106°25'50.081571" W
91–92	100°3'28.67"	7.437	353,658.7668	2,569,733.0775	−0°33'51.318636"	0.99986456	23°1'49.022548" N	106°25'49.121917" W
92–93	61°38'24.49"	18.481	353,666.0892	2,569,731.7787	−0°33'51.215892"	0.99986453	23°1'48.982670" N	106°25'48.863885" W
93–94	13°36'26.92"	12.506	353,682.3524	2,569,740.5575	−0°33'50.997987"	0.99986447	23°1'49.273268" N	106°25'48.294830" W
94–95	324°14'15.61"	15.131	353,685.2947	2,569,752.7125	−0°33'50.967888"	0.99986446	23°1'49.669362" N	106°25'48.195538" W
95–96	303°51'46.59"	10.829	353,676.4520	2,569,764.9903	−0°33'51.101417"	0.99986449	23°1'50.065674" N	106°25'48.510856" W
96–97	289°49'53.92"	20.334	353,667.4600	2,569,771.0243	−0°33'51.231507"	0.99986453	23°1'50.258953" N	106°25'48.829260" W
97–98	04°4'57.96"	4.717	353,648.3324	2,569,777.9226	−0°33'51.502995"	0.99986460	23°1'50.477088" N	106°25'49.504509" W
98–81	55°52'51.55"	4.202	353,648.6682	2,569,782.6279	−0°33'51.502488"	0.99986459	23°1'50.630162" N	106°25'49.494324" W

AREA = 2,091.619 m2 PERIMETRO = 205.356 m

LAGUNA; LAGUNA MAYOR Y LAGUNA MENOR (**LAGO**)

La laguna, ya rehabilitada, ocupará, dividida en dos secciones, mediante la pista de la ciclovía, un área de **87,365.64 m²** y; además de funcionar como un vaso regulador de la precipitación pluvial en el área de influencia del proyecto Parque Central de Mazatlán se aprovechará como recreación y medio de comunicación. Podrá transportar personas del museo al acuario y viceversa a través de pequeñas embarcaciones motivados con motor eléctrico.

La función básica es y será a futuro, como zona de descarga de aguas pluviales provenientes del escurrimiento de la zona urbana.

ISLAS ANCLADAS EN LAGO - Jardín de lluvia. (NIVEL CONSTANTE)

Se trata de un tipo de humedal construido, básicamente artificial, pero simulando o tratando de simular de la mejor manera condiciones de naturalidad. Su diseño es similar al del módulo para las islas flotantes, solo que, a diferencia de las islas, éste se encuentra anclado a suelos ubicados en los perímetros del lago de nivel constante.

Su ubicación final será definida en sitio al momento de su construcción tomando en cuenta el Plano de Paisaje General.

Cada módulo está compuesto por una canasta de 1m² de poliestireno, geotextil de 200g, piedra y gravilla y suelo mejorado a base de tierra producto de excavación y suelo con aporte orgánico para incrementar la fertilidad y características agronómicas de la mezcla de suelos y garantizar la vida de la vegetación durante los primeros años hasta lograr el condicionamiento natural del nuevo ecosistema.

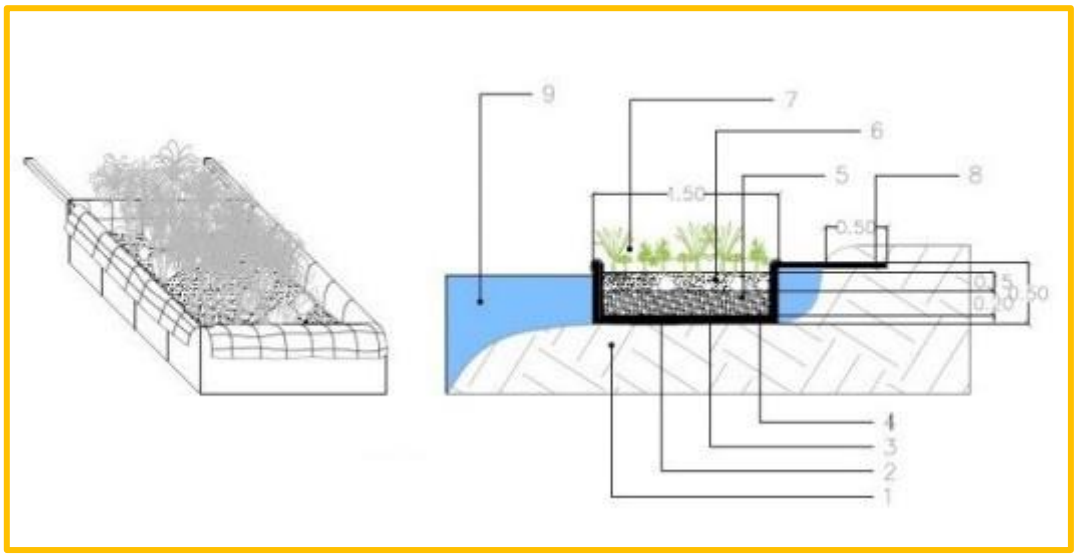


Figura II.15.- Detalle constructivo de **Jardín de lluvia**.

1. Terreno natural
2. Canasta de sujeción a base de madera de pino dimensiones 1.50 x 1.50 x 0.50m.
3. Geomalla Bioaxial.
4. Geotextil 200 g. Producto Mexicano.
5. Gravilla de 12", espesor 20 cm.
6. Sustrato mejorado, espesor de 15 cm.
7. Vegetación acuática según Proyecto de Paisaje.
8. Anclaje a terreno natural, 50 cm de profundidad, con estacas de madera de pino.
9. Lago

La apariencia final propuesta puede a preciarse en las siguientes imágenes de referencia:



ISLAS MENORES (Flotantes)

Las Islas flotantes se componen de **1.00 m²** de superficie, ancladas a fondo de laguna, compuestas por una canasta de poliestireno, geotextil 200 gr, producto mexicano, gravilla, geomalla y tierra mejorada.

El volumen de tierra requerido por cada módulo de isla será definido en sitio y de acuerdo a la apariencia propuesta, que puede apreciarse en las siguientes imágenes de referencia (ejemplos representativos solamente):



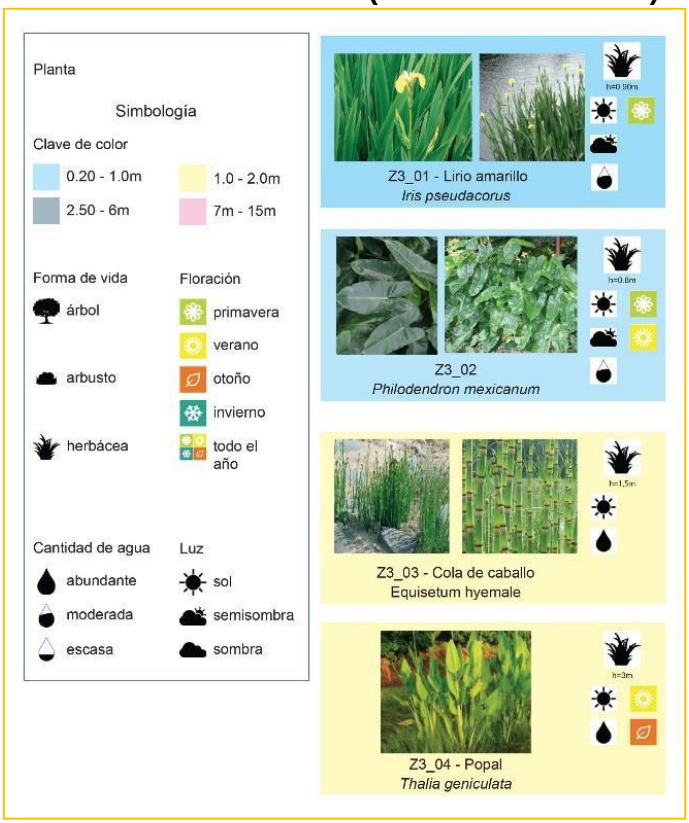
Figura II.16.- Ejemplos representativos de islas flotantes menores.

Para llevar a cabo la realización de las islas flotantes se deberán tomar en cuenta que la tierra integrada al sistema de flotación deberá hacerse con una mezcla de suelos mejorada que incluye las siguientes porciones (aproximadas): suelo producto de excavación 50%, suelo mejorado 40% y 10 % de piedra y gravillas.

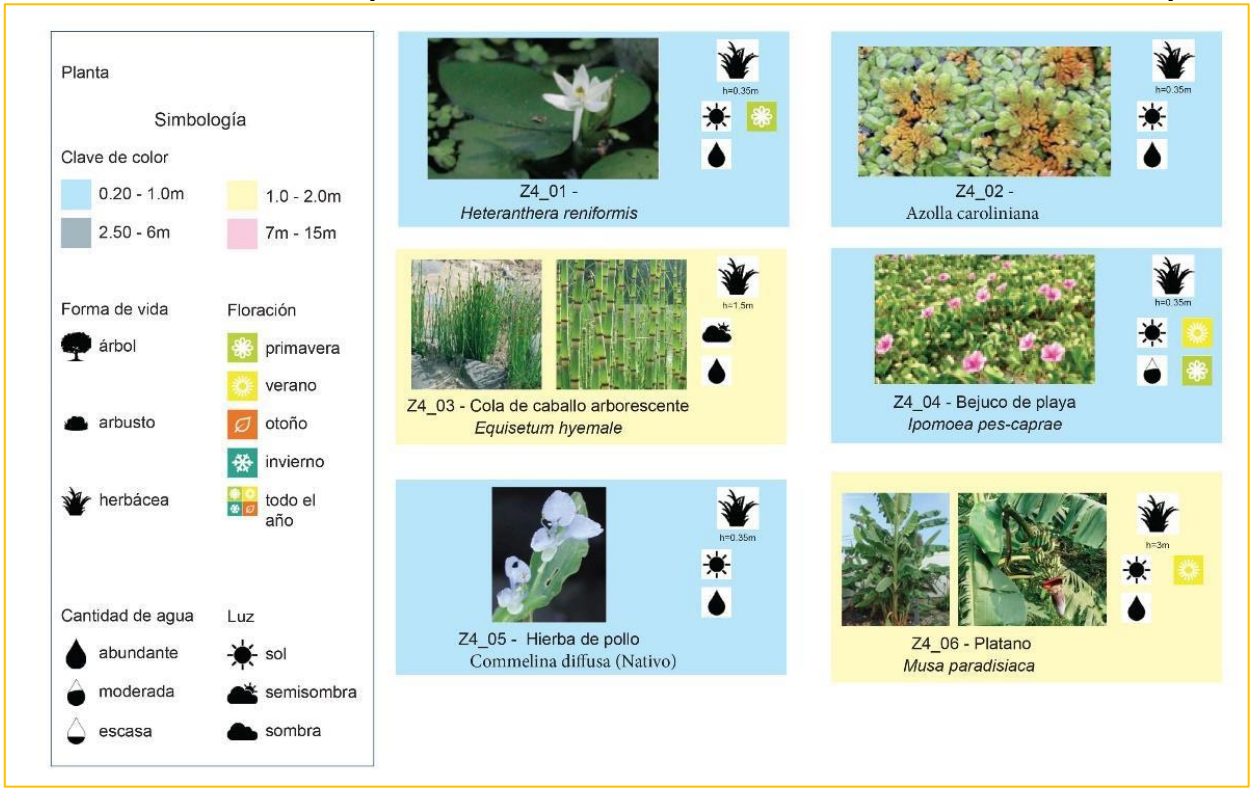
La paleta vegetal para islas flotantes será principalmente vegetación endémica, pero podrá incluirse alguna especie de vegetación húmeda o acuática.

PALETA VEGETAL ZONA HÚMEDA

VEGETACIÓN HÚMEDA (JARDÍN DE LLUVIA)



VEGETACIÓN ACUÁTICA (CANALES, LAGUNAS, ISLAS Y HUMEDAL CONSTRUIDO)



PUENTES DE CONEXIÓN

Con la integración de puentes de conexión sobre la laguna, que van de la calle Avenida del Parque (Calle Isla de Lobos o Bahía) hacia el parque en sí, generamos mayor afluencia y damos oportunidad al usuario que tenga acceso al parque desde distintos puntos de localización.

Asimismo, generamos una continuidad en el circuito de la ciclovía, priorizando la movilidad peatonal y en bicicleta.

NOTA ACLARATORIA. - El diseño de los puentes, como su localización final, está en proceso de estudio, por lo que se plantean para la fase 2 del proyecto.

MUELLES

Ubica dos a los extremos del Parque, estos muelles conectarán vía marítima toda la extensión de laguna.

Gracias a su ubicación estratégica, el usuario tendrá la oportunidad de experimentar un recorrido distinto a lo cotidiano, donde podrá visitar cada punto del parque, así como las islas flotantes que contienen una gran variedad de especies animales.

El diseño de los muelles responde al carácter del Acuario, generando una transición a nivel de landscape, hasta el elemento arquitectónico como tal; los materiales utilizados son el concreto y la madera para respetar la materialidad del lugar. El área de extensión aproximada de cada muelle es de **144.00 m^2**.

NOTA ACLARATORIA. - El diseño de los muelles y su localización está en proceso de estudio, por lo que su construcción se plantea en una segunda fase del proyecto.

PROCESO CONSTRUCTIVO; Dragado, excavación y zanjeo, retiro de materiales de suelo blando, etc.

El inicio de la excavación se realizará una vez preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y una vez concluidas satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

Se debe asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial del terreno apropiados, con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras. En especial, se han de adoptar las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación o erosiones locales.

Se asegurará que la profundidad de excavación sea la indicada en proyecto. Si al llegar a esta cota, se detectara en alguna zona la presencia de restos orgánicos importantes, se evaluará la posibilidad de profundizar la excavación hasta la retirada de los mismos.

Se debe evitar mantener la excavación abierta durante un tiempo prolongado, por lo que el relleno de la excavación con la primera capa de pedraplén de 50 a 100cm se deberá realizar lo antes posible una vez realizada y aprobada la excavación. Para ello, este relleno debe estar aprobado y disponible antes del comienzo de la misma.

1.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.

Como ya se ha señalado, laguna, ya rehabilitada, ocupará un área total de **87,365.64 m²**, en dos secciones de **80,070.41 m²** y **7,295.17 m²**, respectivamente. Se convertirá en un lago, hidrológicamente sano, que además de funcionar como un vaso regulador de la precipitación pluvial en el área de influencia del proyecto Parque Central de Mazatlán, se aprovechará como recreación.

El espacio de laguna (lago), estará conformada por dos áreas perfectamente identificables, en donde la ciclovía será el parteaguas que servirá de separador natural (ver plano de obras), pudiéndose representar los dos segmentos de laguna en Cuadros de Construcción anteriormente citados.

La primera laguna (**SUPERFICIE = 80,070.41 m²**), corresponde fundamentalmente al área de cuerpo lagunar envejecido, el cual se ha perdido por azolvamiento y que con este proyecto se pretende restaurar hidrológicamente.

Mientras, la segunda laguna (**SUPERFICIE = 7,295.17 m²**), corresponde en parte a la actual área de laguna permanente conocida como del bosque o de los juegos infantiles (la otra laguna existente es la llamada laguna del acuario), la cual será removido en parte su sustrato para darle mayor tirante de agua.

De manera general, toda el área de laguna rehabilitada, será desazolvada con la finalidad de darle mayor tirante de agua, a la vez de retirar lodos que muestran un alto grado de contaminación por diversos componentes (Ver estudios de agua y de bentos realizados al respecto).

El nivel de profundidad alcanzable por la laguna está determinado por el estudio de Riesgo Hidrológico de Parque Central, realizado por el Oceanólogo Armando Villalva, estudio que se pone a consideración de la DFSEMARNATSIN como material de apoyo y sustento teórico en el proceso de evaluación de la MIA-P que se presenta (**ANEXO 8**).

MANEJO Y RECIRCULACIÓN DEL AGUA DE LA LAGUNA

Un tema que destacar en el Parque Central de Mazatlán es la calidad del agua de la Laguna, para esto se tienen planteados sistemas pasivos para la circulación y tratamiento del agua, beneficiando a la vegetación y a la fauna del lugar.

Estos sistemas están basados en evitar el estancamiento en la laguna de menor dimensión, teniendo pasos francos o galerías filtrantes a cada 20m (*revisar en sitio*) que permiten la circulación del agua, de otra manera la laguna menor no tendría manera de purificar el agua provocando estancamientos, fuertes olores, hasta la extinción de varias especies del lugar.

En el diagrama que se muestra a continuación se ubican los puntos de conexión entre las dos lagunas y el esquema de circulación general en caso de excedentes provocados por la precipitación o tormentas tropicales. Las playas de grava sirven como espacios de almacenamiento y retención del agua en caso de los fenómenos antes explicados, a su vez permiten la filtración hacia la laguna mayor gracias a la materialidad (piedras; ver detalles constructivos) de los muros gaviones utilizados como contención.

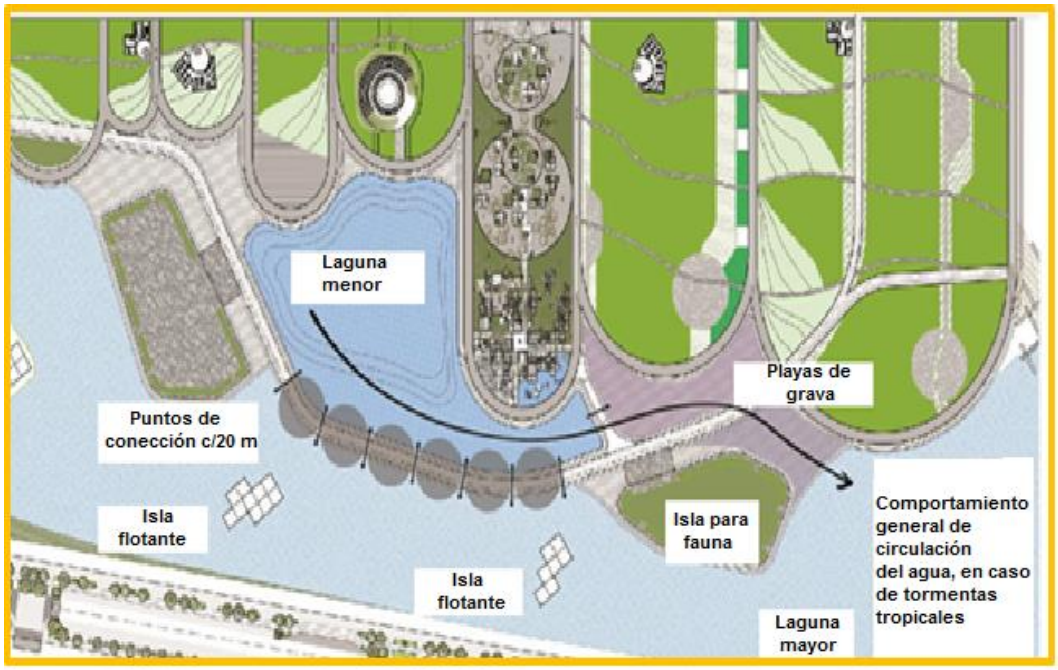


Figura II.17.- Esquema general de comportamiento de la laguna

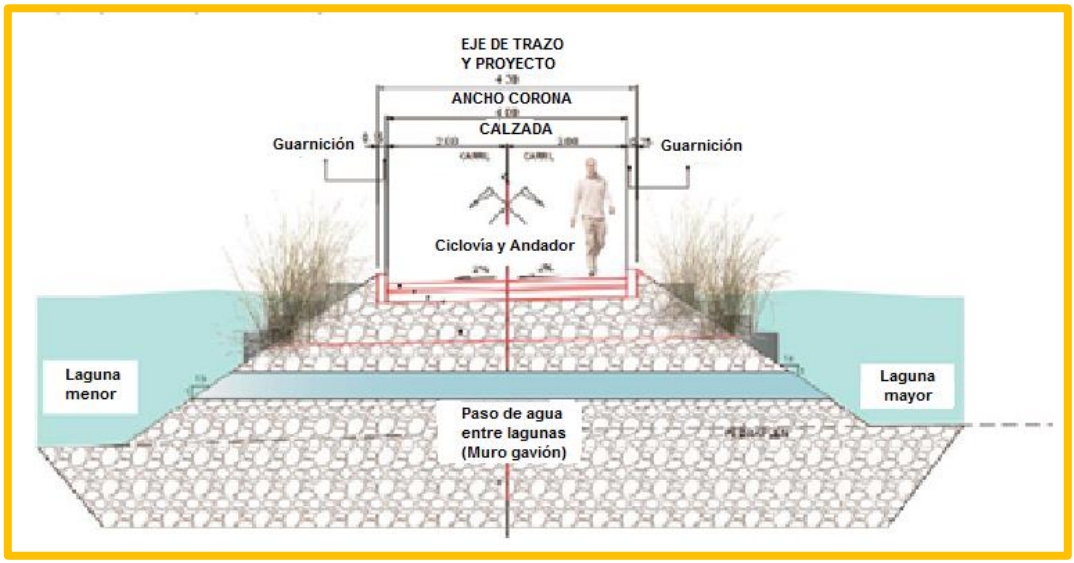


Figura II.18.- Sección conceptual de pasos de conexión entre lagunas.

2.- Rehabilitación del Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.

Puntualizando; la actividad constructiva y de operación proyecto, no implica **afectar cobertura vegetal original del área**, al contrario, la idea que se tiene en este proyecto es la forestación en área de banquetas y/o del terreno libre de construcciones, la rehabilitación del llamado Bosque de la Ciudad, cultivando árboles típicos de la región y el sembrado de jardinería. De hecho el predio del proyecto general denominado Parque Central, comprende el llamado Bosque de la Ciudad, donde a través de los años se ha ido conformando un pequeño bosque inducido que agrupa especies de la flora regional, así como especies exóticas, dentro de estas quizá la más representativa es el Neem (*Azadirachta indica*), conocido como **nim** en Latinoamérica, margosa

olila en India, es un árbol perteneciente a la familia Meliaceae, originario de la India y de Birmania, que sólo vive en regiones tropicales y subtropicales.

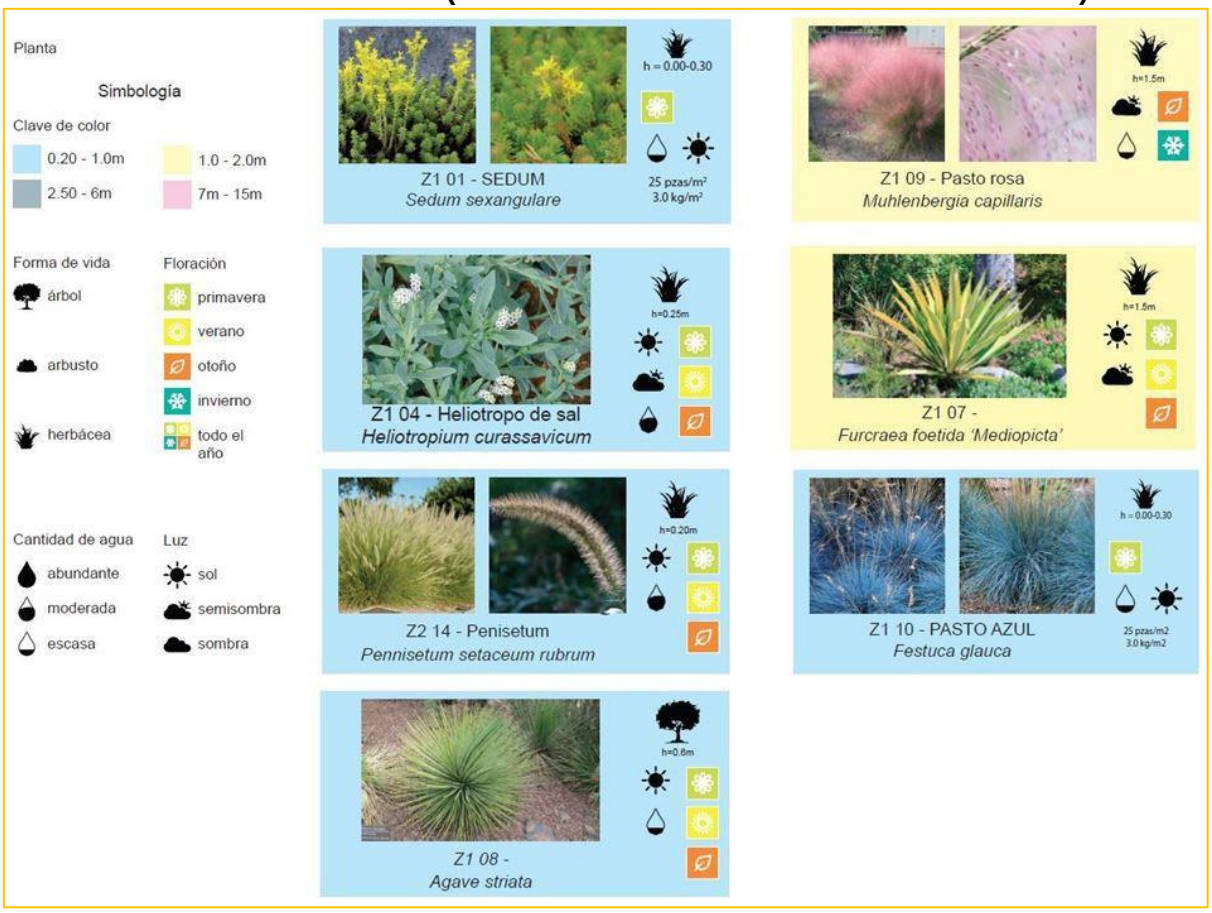
El área del llamado Bosque de la Ciudad, actualmente corresponde a una **SUPERFICIE = 79,952.93 m²**, aproximadamente a un **40.47%** de los **197,573.87 m²** que significan el proyecto Parque Central de Mazatlán, correspondiente a la zona arbolada, donde el proyecto que se presenta pretende su rehabilitación. El proyecto comprende el mejoramiento de la vegetación del bosque existente, en **872.23 m lineales** y con una densidad de siembra (plantación), de un árbol cada 8 metros.

BOSQUE	PLANTACIÓN DE ÁRBOLES	872.23 m LINEALES, ÁRBOLES A CADA 8 METROS COMPUESTO POR GUARNICIÓN M MONOLÍTICA, 1.00 M. DE SUSTRATO MEJORADO, BANCO DE PLANTACIÓN Y ÁRBOL

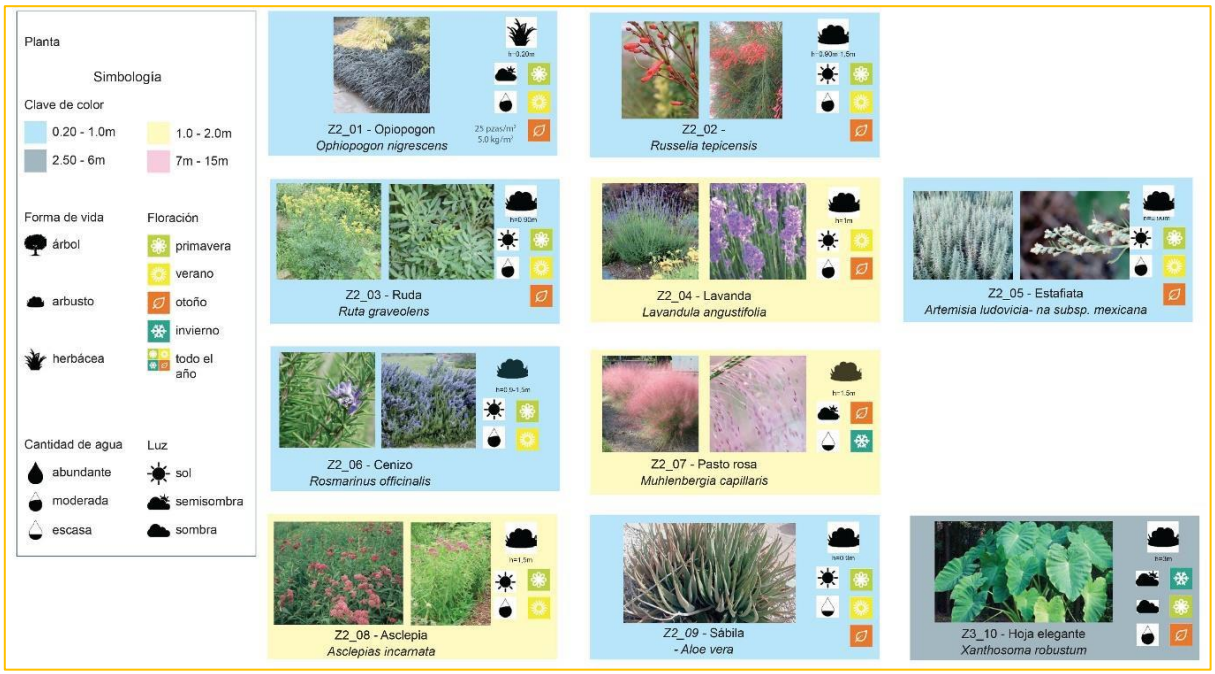
El estrato arbóreo se enriquecerá con nuevas especies de la Selva baja caducifolia (Sbc), tipo de vegetación existente en esta parte de la geografía regional, y de especies arbóreas que ofrezcan hábitat trófico a la fauna del lugar, como: el arrayan silvestre (*Eugenia fragans*), la guayaba (*Psidium guajava*), la ciruela roja (*Harpephyllum caffrum*), ciruela amarilla (*Spondias cirouella tussac*) entre otras, ya que además de brindar confort al parque con la creación de sombra, los árboles fijan el suelo evitando la erosión, producen grandes cantidades de oxígeno y disminuyen la cantidad de contaminantes provenientes del área urbana circundante.

La paleta vegetal (obras complementarias y jardinería ornamental) que se propone para conformar las áreas verdes del proyecto y la rehabilitación del Bosque de la Ciudad se representa en la sección siguiente:

ZONA 1. VEGETACIÓN (JARDÍN MINERAL DE RETENCIÓN DE AGUA)



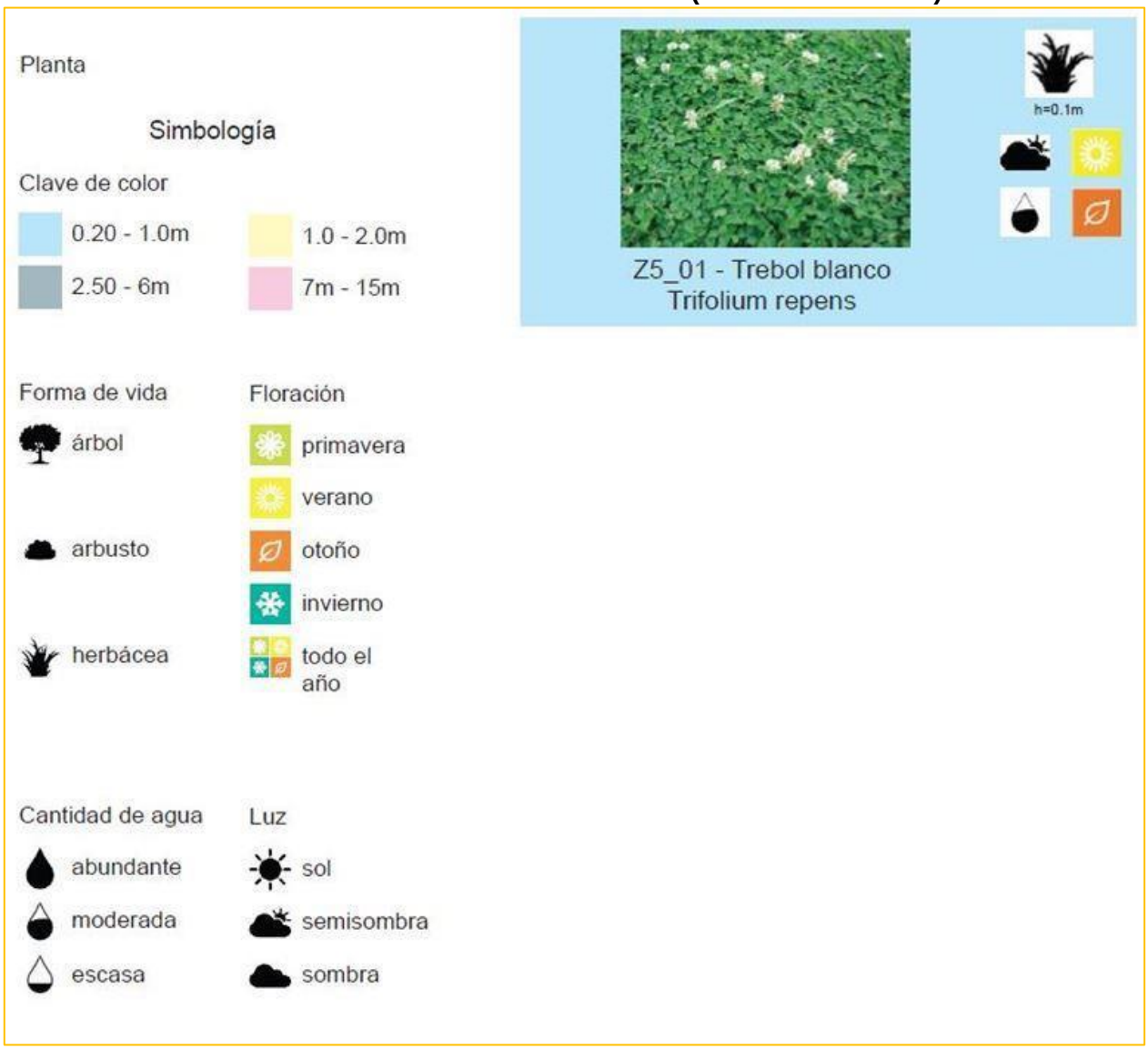
ZONA 2. VEGETACIÓN ARBUSTIVA (JARDÍN DE ARBUSTOS)



ZONA 3. ÁRBOLES DEL PARQUE



ZONA 4. ZONA ESTRATO HERBÁCEA (PLAYA DE PASTO)



NOTA ACLARATORIA. - Algunas especies de la paleta vegetal siguen en revisión para su óptimo desarrollo en el Parque. Cualquier cambio será notificado a la autoridad.

B. MANEJO DE LA VEGETACIÓN (Implementación de la Paleta Vegetal)

La mayor parte de la vegetación arbustiva y herbácea actual no pertenece al ecosistema original de la laguna y es propensa a incendiarse en temporadas de sequía intensa. Por ello, ésta se sustituirá por vegetación que se adapte bien a las condiciones ambientales presentes en Mazatlán. Además, su mantenimiento será mínimo y le dará una vista atractiva al conjunto. La vegetación propuesta fungirá como reguladora climática, hidrológica y de control de la erosión, además de proporcionar alimento y hábitat a la fauna silvestre del sitio.

C.- RECOMENDACIONES GENERALES:

El área del proyecto ha sido sujeta a diversos trabajos de modificación de su topografía, consolidada en distintas fechas con material balastro y otros materiales, para nivelación, por lo que las capas superficiales en estos momentos no corresponden a lo que se establece en la Carta de Uso de Suelo de INEGI.

A lo largo de todo el eje donde se pretende desarrollar el Proyecto en el Bosque de la Ciudad, se tienen rellenos de la vieja construcción de la pista del antiguo aeropuerto. En general de acuerdo a los análisis estratigráficos de la mecánica de suelos las características de este son: una arena limosa de color gris y café grisoso, con fragmentos cementados, de compacidad suelta a densa, se clasifica según el SUCS como SP-SM y SM. Se determinaron las siguientes propiedades: contenido de humedad natural de 9 a 25 %, una constitución granulométrica de 23 a 40 % de gravas, 53 a 72 % de arenas y 7 a 19 % de finos de baja plasticidad. Los límites líquido y plástico fueron inapreciables.

La estrategia espacial del muestreo se muestra en la siguiente **Figura II.19**:



Figura II.19.- Ubicación de los puntos de muestreo para el análisis de mecánica de suelos.

Cueto Díaz, J. de Dios, fue el encargado de realizar los estudios correspondientes a la Mecánica de suelos en el sitio del proyecto.

En base a ello, para áreas a realizar obras estructurales, realiza una serie de recomendaciones generales, que contemplan, además de la mecánica de suelos, capacidad de carga y granulometrías, la susceptibilidad a procesos de inundación, al tratarse el sitio del proyecto someros pertenecientes a un vaso regulador de aguas pluviales. Se resumen las recomendaciones en ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA EL PROYECTO DE UNA VIALIDAD, ADJUNTA AL "PARQUE CENTRAL MAZATLÁN", EN MAZATLÁN, SINALOA, 2017), que a petición de la promovente fue extendido a realizar sondeos en las otras áreas correspondientes al proyecto Parque Central:

1. En general se recomienda, subir lo más posible los niveles de proyecto (de la vialidad, por ejemplo), para evitar que se inunde en crecientes del tirante del agua de la Laguna del Camarón.

2. En todos los casos se deberá de estabilizar mediante un enrocamiento con fragmentos de roca entre 6 a 12 pulgadas de diámetro nominal, los cuales se substituirán al material de mala calidad muy blando, previamente se deberá de extraer lo más posible de depósitos de rellenos muy húmedos, sueltos y/o muy blandos.

3. Los materiales de banco que proponga el contratista deberán de ser revisados y aprobados por el laboratorio de control de calidad, antes de la construcción de las terracerías.

4. Se recomienda llevar a cabo un estudio hidrológico superficial de la zona para prevenir, alturas de la vialidad y donde se requieren obras hidráulicas complementarias, como alcantarillas, contra-cunetas, lavaderos, etc. para el adecuado drenaje de las vialidades que interconectan con la Av. Del Mar.

5. El cuerpo de terracerías de obras se deberá de extender en banquetas y andadores, camellones, etc., para que los servicios de telefonía, electricidad agua etc., no presenten movimientos o desplazamientos que ocasiones problemas de servicio.

6. El apoyo de los firmes (tales como banquetas, andadores. etc., por ejemplo), deberá ser con material estable, mínimamente con calidad de material de sub-base, el cual deberá ser de un espesor mínimo de 20 cm, compactado como mínimo al 100% de su peso Vol. seco máximo, con la humedad óptima. Los firmes podrán ser de concreto armado con malla-lac acero y deberá aplicarse un riego ligero previo al colado.

D.- RECOMENDACIONES SOBRE EL CONCRETO (Cueto Díaz, J. de Dios, 2017):

Se utilizará un concreto con tamaño máximo de agregado de una y media (1½)" pulgada, la grava será el producto de trituración de roca sana con las características de densidad y masa volumétrica para que el concreto arroje una masa volumétrica mínima de 2,200 kg/m³.

Estas características, contribuyen a mejorar la eficiencia de las juntas, al incrementar la trabazón entre agregados como una fuente adicional de transferencia de carga entre las losas.

El concreto deberá cumplir con el "Mr" especificado en el proyecto (40 kg/cm².), por ello, aunque a la planta se le solicite concreto con un determinado f'c, es responsabilidad del constructor garantizar que el citado concreto tenga la resistencia a la flexión indicada.

Dado que el concreto en las losas estará sujetos a esfuerzos de flexión, el laboratorio contratado, deberá verificar los valores de módulo de ruptura del concreto suministrado para la construcción de las losas, tomando muestras en vigas de 15 x 15 x 60, realizando muestreos diarios por cada día de colado.

El concreto a emplear en el pavimento deberá tener a los 28 días un módulo de ruptura mínimo de 42 kg/cm^2, con un revenimiento máximo de 10 cm y un tamaño máximo de agregado de 1½". La dosificación a utilizar es responsabilidad de la concretera.

Para el control de calidad de la determinación del módulo de ruptura, deber de efectuarse con ensaye de vigas a la flexión.



Figura. II.20.- Máquina de ensayo para el control de calidad de la determinación del módulo de ruptura, efectuado con ensaye de vigas a la flexión.

Las vigas, se ensayarán a la flexión para determinar el módulo de ruptura (Mr de 42 Mr/cm^2).

Debido al clima muy cálido que prevalece en la zona, los colados deberán hacerse en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde, para evitar pérdida excesiva del agua de la mezcla.

Asimismo, se utilizará concreto con revenimiento de 10 ± 2.0 cm y que la variación entre unidad y unidad no exceda de 1.0 cm. Todas estas medidas son con el fin de reducir la cantidad de agua de la mezcla. Estas medidas son imprescindibles para reducir la posibilidad de agrietamiento de los tableros en sitios no deseados. El laboratorio asignado a la obra deberá verificar que la temperatura del concreto no exceda de los límites especificados en la normatividad vigente o la que se fije en el proyecto.

Si los trabajos se ejecutan en tiempo de lluvias, todos los tramos a trabajar en el día, deben de ser concluidos lo más rápido posible, cumpliendo que no se dejen tramos abiertos pendientes, con el fin de evitar el ingreso de agua, desde el respaldo donde irán la guarniciones, en las zonas laterales de registros, cepas, etc., ya que el agua que se infiltre hacia las capas inferiores del pavimento, el terreno sufrirá cambios volumétricos importantes, y se presentarán fallas tempranas en el pavimento.

Es muy importante que las rasantes de la losa del pavimento u áreas adjuntas cuenten con un sistema de drenaje pluvial adecuado para sucesos meteorológicos extraordinarios, ya que, si el proyecto no es funcional, la propuesta y recomendaciones que se plasman en este informe no tendrán los resultados esperados.

D.1.- JUNTAS

En las juntas transversales las losas contarán con pasajuntas lisas de 19 mm de diámetro (3/4") y 36 cm de longitud, espaciadas a cada 30 cm. Las pasajuntas deberán impregnarse con agente antiadherente o aceite para tal propósito en toda su longitud, antes de ser montadas en silletas. Solamente en esas circunstancias se aceptará el colado del concreto hidráulico.

Las pasajuntas deben cubrirse uniformemente con un aceite mineral para que este último actúe como antiadherente con el concreto hidráulico, asegurando con ello el movimiento horizontal libre de la junta. Del mismo modo, y con el fin de evitar el desplazamiento de las pasajuntas, hay que tener cuidado que al colocar y extender el concreto, no se permita el desplazamiento de las silletas, ni que las pasajuntas sufran desviaciones (esviajamiento) tanto vertical como horizontal.

Las juntas longitudinales contarán con varillas de sujeción de 60 cm de longitud, 15.8 mm de diámetro (5/8"), espaciadas a cada 90 cm.

Las juntas transversales y longitudinales deberán formar de preferencia tableros regulares cuadrados de preferencia 3.8 m x 3.8 m de dimensión (aunque se podría tolerar un arreglo de separación máxima de 4 m x 4 m), o rectangulares, con relación largo: ancho, como ya se mencionó, lo más cercano posible a la unidad.

Las juntas de expansión internas y de borde libre en transiciones o adyacentes a estructuras.
Es importante cumplir con las profundidades de corte para la formación de juntas, las cuales deben de ser de 1/3 del espesor de losas, por lo que en este caso resultan del orden de 6 cm como mínimo.

Ejecución de cortes: los cortes, con sus ampliaciones para alojar los selladores, deberán ejecutarse en un lapso no mayor a las 10 horas después de colocado el concreto. El sellador que emplear será de preferencia con base de silicón, aplicado en frío y mediante el uso de pistola para tal propósito, dejando siempre una pequeña depresión o menisco de aproximadamente 6 mm (4 mm a 7 mm) por abajo del lecho superior de la losa recién colocada. Antes de aplicar este producto las caras de los cortes realizados en el concreto hidráulico deberán estar totalmente limpias y secas, libres de humedad, detritus y polvo.

- Depósito de sellado en juntas transversales: ancho y profundidad aproximados de 8 mm y 30 mm, respectivamente. La tira de respaldo ("cola de rata"), será de espuma de poliuretano, de celdas cerradas, y deberá tener un diámetro del orden de 13 mm. El nivel del sellador, una vez aplicado, se dejará del orden de 4 a 7 mm por abajo del paño superior de la losa.

- Juntas longitudinales: ancho y profundidad de ranura igual a 6 mm y 30 mm, respectivamente. En estas juntas no se coloca la tira de respaldo para de sellador.

E.- CURADO DEL CONCRETO DE OBRAS:

Una vez que ya se haya realizado el acabado superficial, se esperará a que el concreto haya perdido el brillo superficial, indicativo del agua de sangrado; en ese momento se tendría un pequeño fraguado inicial. Luego se aplicará una membrana de curado, de tipo químico y a base de parafina, de pigmentación blanca. Esta membrana de curado deberá ser previamente verificada por el proveedor para verificar que cumpla con la normativa de retención de agua, así como el número de pasadas necesaria para lograr un cubrimiento realmente efectivo de la superficie de concreto recién acabada.

Para lograr mejores resultados, la aplicación del curado es recomendable (mas no indispensable) efectuarse con carro aplicador, comúnmente el mismo que realiza el texturizado superficial, es decir, con equipo mecanizado.

Nunca se deberá permitir el tráfico vehicular en lapsos menores de 21 días. La concretera o el laboratorio de control de calidad asignado en base a las pruebas definirán cuando se podrá transitar sobre las losas de concreto.

Observación final.

Para Cueto Díaz, *et al*, señala que los resultados obtenidos y las conclusiones en este estudio, se basan en las condiciones del subsuelo y en las observaciones del sitio en la fecha cuando se ejecutó el estudio, así como en el programa de exploración y muestreo, resultados de pruebas de laboratorio e interpretación.

Las conclusiones y recomendaciones, se han desarrollado desde un análisis geotecnista, la información resultante de este estudio no predice el comportamiento futuro de pavimentación, por lo que se abstiene de garantizar resultados del servicio prestado, ni puede asegurarlos si se da la ocurrencia de algún evento no contemplado de tipo extraordinario (fugas de agua, filtraciones, estructuración y procesos constructivos inadecuados, inadecuada supervisión, sismos, etc.) que superen los alcances de los Reglamentos CE Construcción Nacional vigentes, …

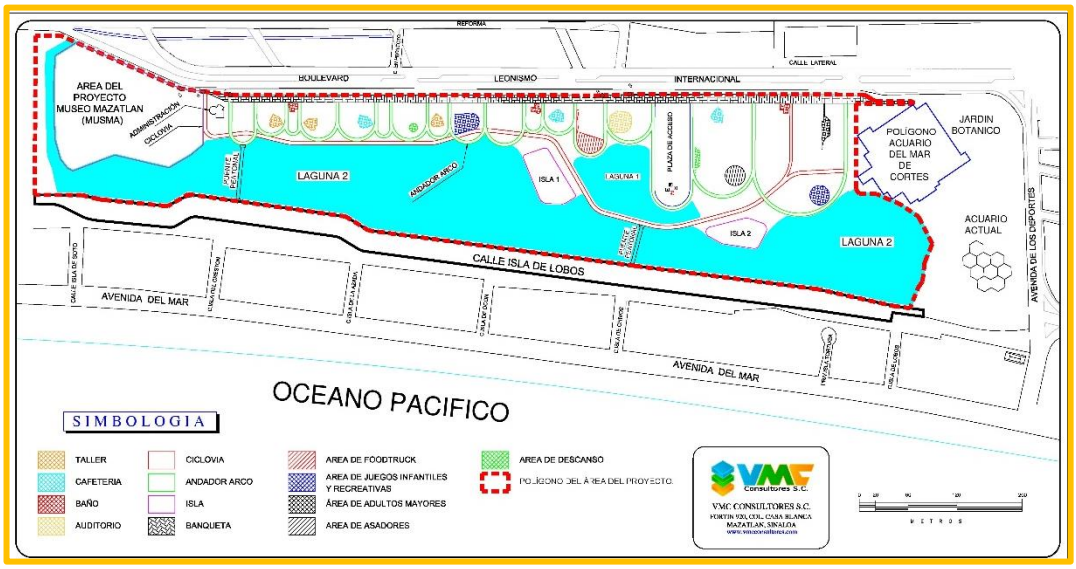


Figura II. 21.- Fachada esquemática de obras del proyecto.

II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO

Descripción General:

El Proyecto Parque Central de Mazatlán, Sinaloa, se inscribe en tres objetivos inalienables que el proyecto debe cumplir: **Para la sociedad**; *orgullo de pertenencia*. **Para la ciudad**; *identidad*. Y

para el desarrollo económico en beneficio de todos; *un nuevo producto turístico de alta calidad*, y queda constituido por cinco obras principales, que son:

1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.
2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
3.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Calle Isla de Lobos, adjunta en el límite poniente del área del Parque Central.
4.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Museo de Mazatlán (MUSMA) y;
5.- Construcción, Operación y Mantenimiento del Nuevo Acuario del Mar de Cortés.

Por lo anterior al proyecto Parque Central se concibe como un sistema complejo, cuyos componentes interactúan entre sí, estableciéndose niveles de interdependencia y coadyuvancia mutua entre las partes.

El proyecto es producto de una serie de diálogos interdisciplinarios que iniciaron en 2013 y que permitieron su concepción, su diseño conceptual y su estrategia de construcción; la cual consideró en un primer nivel, la evaluación del impacto ambiental a cada una de sus partes, iniciándose por la Calle Isla de Lobos, continuándose con el Nuevo Acuario Mar de Cortés y el Museo de Mazatlán (MUSMA).

En el presente estudio que hoy se somete a la concurrencia de la SEMARNAT se evalua el impacto ambiental de dos de las obras de las cinco que constituirán dicho proyecto: 1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental y 2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur, para completar la evaluación del impacto ambiental y obtener así la autorización en materia de impacto ambiental de cada una de las partes que conforma el Proyecto Parque Central, donde ya se había sometido a la evaluación los componentes Calle Isla de Lobos, con resolutivo y en fase de construcción, Nuevo Acuario Mar de Cortés, en proceso de evaluación y espera del resolutivo y el Museo de Mazatlán (MUSMA), por ingresarlo a la SEMARNAT.

Es de informar, por tanto, que el resto de los componentes: Calle Isla de Lobos adjunta en el límite poniente del área del Parque Central, Museo de Mazatlán (MUSMA) y Nuevo Acuario del Mar de Cortés, ya cuentan con la Manifestación de Impacto Ambiental; y que en el caso del proyecto Calle Isla de Lobos ya tiene el resolutivo de impacto ambiental emitido por la SEMARNAT, las demás están siendo evaluadas por la autoridad correspondiente (SEMARNAT).

Se someterá en este estudio las siguientes etapas del proyecto:

1.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
2.- Rehabilitación del Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.

La promovente y responsable de este Proyecto turístico sin fines de lucro, FIDEICOMISO No. 1605, dentro del Objeto Social de su conformación como FIDEICOMISO REVOCABLE, está comprometida con actividades que aporten beneficio para Mazatlán y financiar el estudio de dichos proyectos ejecutivos evaluados por un Comité Técnico…, a fin de que sean materializados por medio de apoyos que se reciban por cualquiera de los niveles de gobierno u organizaciones privadas. Lo anterior sin que exista un fin de especulación comercial para el fideicomiso o para sus miembros, …

Objetivos y justificación del proyecto.

El Proyecto **Parque Central de Mazatlán, Sinaloa**, se soporta en la premisa de generar condiciones para pasar del parque urbano al parque sostenible, generando bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sustentabilidad de lo que son y deben ser los parques urbanos.

Objetivos Generales

Como se ha señalado, el Proyecto **Parque Central de Mazatlán, Sinaloa**, se inscribe en tres objetivos inalienables que el proyecto debe cumplir:

Para la sociedad;

1.- Generar *orgullo de pertenencia*.

Para la ciudad;

2.- Crear *identidad*. Y;

Para el desarrollo económico en beneficio de todos;

3.- Construir y contar con *un nuevo producto turístico de alta calidad*.

Objetivos Específicos

- Generar espacios verdes y de recreación urbanos específicos en área y forma, como espacios cualitativamente característicos, en sus contenidos y formas, al igual que en sus funciones ecológicas, urbanas y sociales.

- Generar un acercamiento a la escala del verde urbana en su conjunto, entendido esto como parte de la estructura de áreas verdes con que debe contar la ciudad, inserto en el análisis de la escala de sustentabilidad del verde urbano deseable como elemento ecológico y/o medio ambiental.

- Construcción de la estructuración espacial de las diferentes áreas del proyecto magno Parque Central de Mazatlán.

- Generación de vialidades internas, andadores, áreas recreativas y demás de la zona del proyecto Parque Central.

El proyecto incluye además de la infraestructura principal del Parque Central de Mazatlán, tales como un lago, la recreación de un bosque de la flora regional, museo, acuario y vialidades, a la vez un conjunto de obras complementarias, espacios específicos para la recreación, jardinería ornamental, obras todas, que sirvan, a la vez que sean gestores de la realización de los servicios y equipamiento urbano en la zona de influencia, como son:

Mejoramiento de servicios de agua, drenaje, vial y en la pavimentación de calles y banquetas, guarniciones en concreto armado en el arroyo de las mismas, etc.

Gestor también en mejoramiento de:

Red y conexión de Energía Eléctrica.
Red y conexión del Alumbrado Público.
Arborización y jardinería.
Estacionamiento.

II.1.2.- Selección del sitio

La promovente al planear la construcción del proyecto en mención piensa en dotar de una gran experiencia de sostenibilidad ambiental a la ciudad de Mazatlán, en lo particular de este, además de generar alternativas y poder de gestión de obras de infraestructura, que pueden asociarse al proyecto en un proceso de coadyuvancia de procedencia operativa, en sustitución de servicios poco eficientes o inoperantes, con arreglo a la modernización de que está siendo objeto en el presente buena parte de esta zona de la ciudad.

El proyecto se llevará a cabo en terrenos correspondientes a Laguna del Camarón Sur y del llamado Bosque de la Ciudad, en su realización delimitado como macro proyecto Parque Central de Mazatlán.

El proyecto tiene incidencia con Laguna del Camarón, considerada como humedal, dentro de la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.

Este se encuentra hacia el Norte del centro de la ciudad y que a su vez da paso a esa zona integrándose al Municipio de Mazatlán, Sinaloa ya que representa el paso obligado hacia el corredor que da paso a la zona Este de la ciudad.

Para la selección del sitio se buscó un parámetro económico, pero en relación con el futuro crecimiento de ciudad y por lo tanto la promovente lo ubica como componente del futuro desarrollo urbano. Albergará el proyecto al Parque Central propiamente dicho, al Museo de Mazatlán (MUSMA), al Nuevo Acuario del Mar de Cortes de Mazatlán, un bosque (recreado a partir de flora y fauna regional y especies exóticas adaptadas al medio), áreas verdes (flora regional y exótica introducida), así como vialidades peatonales y vehiculares, algunas en proceso ya de evaluación por la DFSEMARNATSIN y algunas otras ya en ejecución de sus obras.

Los criterios de selección y aplicación que se tomaron corresponden a la interacción del Proyecto con**:**

- **El Plan de Desarrollo del Estado de Sinaloa.**
- **La Ley de Protección al ambiente del estado de Sinaloa.**
- **El Plan de Desarrollo urbano de la Ciudad de Mazatlán Sinaloa.**
- **El Reglamento de Construcciones de la Ciudad de Mazatlán Sinaloa.**
- **Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Marina Mazatlán.**
- **Planes y Programas específicos de reglamentación u ordenamientos en materia de impacto ambiental del sitio y/o zonación de inserción del proyecto.**

Las condiciones del terreno, mediante adecuaciones técnicas y estructurales, planteadas con anterioridad, son adecuadas (Apartado **B.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**). En ellas encontramos: fácil acceso, factibilidad de conexiones a los servicios, (telefonía, cable e internet, etc.), un bosque por mejorar, una laguna para convertirla mediante un saneamiento ambiental adecuado en un gran lago, una calle prácticamente ya concluida en su construcción, una topografía de desplante de obras adecuada, que, aunque tiene condiciones de inundación temporal y ligeras pendientes no representan complicación alguna ni para lograr su función, ni para generar un costo excesivo en el costo total del proyecto magno.

Después del mejoramiento del lago, se predice una muy buena capacidad de carga del suelo para las demás obras estructurales del proyecto, al mejorar el suelo con piedraplen y tepetate (balastre), lo que permite soportar las cargas requeridas sin que el proyecto a pesar de la cercanía de la laguna tenga impedimentos, y además de que el sitio se encuentre en un área de riesgo de inundaciones media, aunque no inminente. Será también menester para ello, atender las recomendaciones del Atlas de Riesgo Municipal.

Este predio del Parque Central se encuentra **impactado** por el Atlas de Riesgo Municipal por lo cual será necesario **realizar** (ya en proceso) Análisis de Riesgo y Estudio Hidrológico Certificados por Protección Civil para adecuar la infraestructura ya que presenta un **riesgo de inundación de nivel bajo**.

En el sentido de la selección del sitio para desarrollar el proyecto, se considera que esta alternativa permitirá un uso pertinente a lo establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de marzo de 2014, además sustentable de la zona, cuando menos en los próximos cincuenta años, tomando en consideración el ritmo del crecimiento urbano bajo las condiciones del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad, vigente y del cálculo de vida útil estimada para el proyecto.

II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización

Como ubicación del proyecto se tiene, como se ha señalado, que corresponde al Terreno urbano que ocupan la Laguna del Camarón (Sur) y el llamado Bosque de la Ciudad en conjunto, desde la Av. de Los Deportes, dejando fuera las construcciones de Jardín Botánico, actual Acuario e instalaciones del Sindicato de CFE y Sub Estación eléctrica, 172 m de Calle Isla de Lobos o Bahía, hasta los límites de Fraccionamiento Flamingos, limitado por la Calle Ángela Peralta, Avenidas Leonismo Internacional y Reforma y margen Poniente de Laguna del Camarón Sur, adjunto a actual Calle de servicios (prolongación de Calle Isla de Lobos o Bahía) y franja de arena que separa la laguna del mar (lo que le da al menos la apariencia de albufera a la laguna), dentro del perímetro urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, tal y como se aprecia en el Plano PCYL-01 que se anexa. Las colindancias del terreno son las siguientes:

AL NORTE	Leonismo Internacional.
AL ESTE	Avenida de los Deportes.
AL SUR	Franja arenosa y edificaciones que separan Laguna del Camarón del mar.
AL OESTE	Fraccionamiento Flamingos.



Figura II.22.- Ubicación del proyecto y colindancias.

Para el Proyecto se referencia su ubicación en el predio que actualmente ocupa la Laguna del Camarón (Sur) y el llamado Bosque de la Ciudad. En su área marginal Poniente, formando parte integral del proyecto Parque Central, se construye la Calle Isla de Lobos, que comunicará al Noroeste el proyecto con Avenida Ángela Peralta, esquina con Calle Alfonso Ortiz, Fraccionamiento Flamingos, mientras que al Sur-Poniente comunicará con Avenida de los Deportes, donde el total de metros lineales de la calle en mención se encuentran ya construidos en terracerías con un avance en pavimentación actual de aproximadamente el 40% de pavimentos.

El cuadro de construcción del proyecto (Plano No. 3) en las diferentes áreas que lo comprenden corresponden a **197,573.87 m²** de un predio total de alrededor de **32-54-73.17 hectáreas (325 473.17 m²**). que incluye el concepto total Parque Central, con el Museo, un nuevo Acuario de nivel internacional, la calle aledaña a la laguna y un Parque público; todo en el terreno del llamado Bosque de la Ciudad y de la Laguna del Camarón Sur, donde se incluye el actual Acuario Mazatlán, áreas de juegos infantiles y la propia laguna, parte de inundación actual y un terreno azolvado, de acuerdo al polígono envolvente que delimita el predio, situado a unos metros del Malecón de Mazatlán, del que serán utilizados para la construccoón del proyecto mencionado.

El área total de lago corresponde a **87,365.64 m²**, mientras que las demás obras del proyecto, incluido el Bosque de la Ciudad rehabilitado ocupará **110,208.23 m²**. Estos dos conceptos mencionados corresponden al área del proyecto por liberar en materia de impacto ambiental, mientras que los demás componentes del proyecto Parque Central, se han abordado en estudios diferentes, como es sabido por la DFSEMARNATSIN.

Las áreas correspondientes a las diferentes obras y/o actividades del proyecto, con estos dos componentes, corresponden a las siguientes dimensiones:

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL PROYECTO	
Concepto	**Dimensiones (m²)**
BANQUETA	8073.8
CICLOVÍA	4,173.62

ANDADOR ARCO	6,944.54
ADMINISTRACIÓN	208.01
TALLERES	502.54
CAFETERÍAS	558.36
BAÑOS	292.91
ÁREAS DE DESCANSO	242.77
ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES Y RECREATIVAS	1,080.24
ÁREA DE FOODTRUCK	658.33
AUDITORIO	617.08
PLAZA DE ACCESO	5,291.43
ÁREA DE ASADORES	479.94
ÁREA DE ADULTOS MAYORES	285.92
ÁREAS VERDES	72,298.79
BAÑO (PLAZA DE ACCESO)	16
CAFETERÍA (PLAZA DE ACCESO)	16
CUARTO DE MAQUINAS (PLAZA DE ACCESO)	16
ÁREA DE CISTERNA (PLAZA DE ACCESO)	16
REHABILITACIÓN DE LAGUNA	87,365.64
ISLAS	4,499.95
PUENTES PEATONALES	502.59
Total	**197,573.87**

Nota 1: Las áreas en azul no se suman ya que van implícitas en las áreas de la Plaza de Acceso.
Nota 2.- Las áreas en verde no se suman ya que van implícitas en las áreas de la laguna.

II.1.4.- Inversión requerida.

La inversión total (IVA incluido) del proyecto Parque Central de Mazatlán, de acuerdo al Catálogo de los conceptos que lo comprenden, un estimado de **$180,323,483.39 (Son Ciento ochenta millones trecientos veintitrés mil cuatrocientos ochenta y tres mil pesos, 39/100.**

COSTO TOTAL DEL PROYECTO ($)		
01	Monto de Inversión	180,323,483.39
TOTAL		**180,323,483.39**

II.1.5.- Dimensiones del proyecto.

La construcción de la infraestructura del proyecto, esto es, donde se localizarán las instalaciones descritas con anterioridad, comprende un terreno con **Superficie total de 197,573.87 m^2 (19-75-73.87 ha)**, con las siguientes medidas y colindancias:

AL NORTE Leonismo Internacional.
AL ESTE Avenida de los Deportes.
AL SUR Calle Isla de Lobos y Franja arenosa
AL OESTE Fraccionamiento Flamingos.

a).- Superficie total del predio (Infraestructura básica del proyecto).

El predio del proyecto, localizado dentro de los límites del área conocida como Laguna del Camarón y el llamado Bosque de la Ciudad es el que forma parte del proyecto Parque Central de Mazatlán, con un área espacial de **32-54-73.17 hectáreas (325 473.17 m^2**) de terrenos urbanos, de las que serán utilizadas para construir el proyecto **Parque Central de Mazatlan**, **197,573.87 m^2 (19-75-73.87 ha)**, proyecto que queda constituido por cinco obras principales, que son:

1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.
2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
3.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Calle Isla de Lobos, adjunta en el límite poniente del área del Parque Central.
4.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Museo de Mazatlán (MUSMA) y;
5.- Construcción, Operación y Mantenimiento del Nuevo Acuario del Mar de Cortés.

En el presente estudio que hoy se somete a la concurrencia de la SEMARNAT se evalua el impacto ambiental de dos de las obras de las cinco que constituirán dicho proyecto: 1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental y 2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur, para completar la evaluación del impacto ambiental y obtener así la autorización en materia de impacto ambiental de cada una de las partes que conforma el Proyecto Parque Central, donde ya se había sometido a la evaluación los componentes Calle Isla de Lobos, con resolutivo y en fase de construcción, Nuevo Acuario Mar de Cortés, en proceso de evaluación y espera del resolutivo y el Museo de Mazatlán (MUSMA), estudio existente en posesión de la promovente y por ingresarlo a la DFSEMARNATSIN.

Es de informar, por tanto, que el resto de los componentes: Calle Isla de Lobos adjunta en el límite poniente del área del Parque Central, Museo de Mazatlán (MUSMA) y Nuevo Acuario del Mar de Cortés, ya cuentan con la Manifestación de Impacto Ambiental; y que en el caso del proyecto Calle Isla de Lobos ya tiene el resolutivo de impacto ambiental emitido por la DFSEMARNATSIN, las demás están siendo evaluadas por la autoridad correspondiente (SEMARNAT, Delegación en el Estado de Sinaloa).

Por lo que, en resumen, se someterá en este estudio las siguientes etapas del proyecto:

1.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
2.- Rehabilitación del Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.

El total del espacio que será ocupado por el mencionado proyecto se ubica en zona urbana y carece de vegetación arbórea o arbustiva originales, esto es, diferente a la morfogénesis de la vegetación original en la zona.

Vegetación.

Para el análisis de la vegetación se considera también el estado y afectación existente, sobre todo partiendo de que el predio ha sido desprovisto completamente de su vegetación original desde su cambio de uso de suelo para ser destinado primero a actividades agrícolas de temporal y en los años 1920-1960 se construyó en esta área la pista de lo que fue el antiguo aeropuerto de Mazatlán, Sinaloa (ver **Figura II.23**), hasta su inclusión total a la zona urbana y su cambio de destino a terrenos de uso estricto del H. Ayuntamiento de Mazatlán para Áreas Verdes con valor ambiental, con una fuerte carga urbana, y en su tiempo de posesión regulada por el municipio.



Figura II.23.- Hábitat costero fragmentado, en lo que corresponde al área de la pista del primer aeropuerto de Mazatlán, lugar que ocupa el área de estudio y el Bosque de la Ciudad. Nótese la ausencia de vegetación arbórea en todo el espacio costero.

La zona del proyecto es un área utilizada para uso recreativo, de esparcimiento, didáctico y de convivencia familiar en el llamado Bosque de la Ciudad. El área está próxima a la zona costera y al Malecón, es una zona con vocación turística, inmobiliaria comercial, educativa y de esparcimiento y convivencia familiar de la ciudad de Mazatlán, donde no existe una comunidad vegetal o tipo de ecosistema forestal originario de acuerdo con la referencia a los tipos de vegetación del INEGI, Serie V (2015). Sin embrago en el sitio del proyecto se ha venido construyendo un bosque denominado “Bosque de la Ciudad”.

Un primer estudio integral de la vegetación del área en cuestión la llevó a cabo Robalo (2015), quien censo todo el estrato arbóreo y arbustivos, donde de reporta que, en el levantamiento realizado en el mes de junio de 2015 en el Bosque de la Ciudad, se cuantificaron 1598 individuos de **40 especies**, de un total de **1960** individuos numerados, **362** no fueron identificados por estar muertos o por carecer de atributos identificables (flores, frutos, frondas, etc.).

Lista de especies Flora (Robalo, 2015; ajustado VMC Consultores, 2017)						
REF	**NOMBRE COMÚN**	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**FAMILIA**	**FOLLAJE**	**NATIVO-EXÓTICO**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
1	Acacia	*Acacia auriculiformis*	Fabaceae	Perenne	Nativa	N
2	Lengua de vieja Capiro	*Albizia lebbeck*	Fabaceae	Perenne	Exótico	N
3	Guanábana	*Annona muricata*	Annonaceae	Perenne	Nativo	N
4	Nim	*Azadirachta indica*	Meliaceae	Perenne	Exótico	N
5	Árbol de orquídeas	*Bahuinia blackeana*	Fabaceae	Caducifolio	Exótico	N
6	Olivo negro	*Bucida buceras*	Combretaceae	Perenne	Exótico	N
7	Lluvia de oro	*Cassia fistula*	Fabaceae	Caducifolio	Exótico	N
8	Casuarina	*Casuarina equisetifolia*	Casuarinaceae	Perenne	Exótico	N
9	Cedro	*Cedrela odorata*	Cedrela odorata	Perenne	Nativo	N
10	Ceiba o pochote	*Ceiba pentandra*	Malvaceae	Caducifolio	Nativo	N
11	Limón	*Citrus sp.*	Rutaceae	Perenne	Exótico	N
12	Coco	*Cocos nucifera*	Arecaceae	Perenne	Exótico	N
13	Tabachín	*Delonix regia*	Fabaceae	Caducifolio	Exótico	N
14	Ébano	*Ebenopsis ebano*	Fabaceae	Perenne	Nativo	N
15	Pingüica	*Ehretia tinifolia*	Boraginaceae	Perenne	Nativo	N
16	Huanacastle	*Enterolobium cyclocarpum*	Fabaceae	Perenne	Nativo	N
17	Eucalipto	*Eucalyptus sp.*	Myrtaceae	Perenne	Exótico	N
18	Ficus	*Ficus benjamina*	Moraceae	Perenne	Exótico	N
19	Chalata	*Ficus microchalamys*	Moraceae	Caducifolio	Nativo	N
20	Guaje	*Leucaena leucachephala*	Fabaceae	Caducifolio	Nativo	N
21	Paraíso o piocha	*Melia azedarach*	Meliaceae	Caducifolio	Exótico	N
22	Cuca	*Mimosa pigra*	Fabaceae	Perenne	Nativo	N
23	Cuca Sensitiva	*Mimosa púdica*	Fabaceae	Perenne	Nativo	N
24	Limonaria	*Murraya paniculata*	Rutaceae	Perenne	Exótico	N

25	Guamúchil	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Perenne	Nativo	N
26	Flor de mayo	*Plumeria rubra*	Apocynaceae	Caducifolio	Nativo	N
27	Guayaba	*Psidium guajava*	Myrtaceae	Perenne	Nativo	N
28	Arrayán	*Psidium sartorianum*	Myrtaceae	Perenne	Nativo	N
29	Palma Rafis	*Rhapis humilis*	Arecaceae	Perenne	Exótico	N
30	Palma real	*Roystonea regia*	Arecaceae	Perenne	Nativo	N
31	Pimientero brasileño	*Schinus terebinthifolius*	Anacardiaceae	Perenne	Exótico	N
32	Tulipán africano	*Spathodea campanulata*	Bignoniaceae	Caducifolio	Exótico	N
33	Ave del paraíso gigante	*Strelitzia nicolai*	Ztrelitziaceae	Perenne	Exótico	N
34	Venadillo	*Swietenia humilis*	Meliaceae	Caducifolio	Nativo	N
35	Amapa rosa, Amapola (Sin.)	*Tabebuia rosea*	Bignoniaceae	Caducifolio	Nativo	Nativa. Cultivada, Silvestre
36	Almendro	*Terminalia catappa*	Combretaceae	Perenne	Exótico	N
37	Ayoyote	*Thevetia peruviana*	Apocynaceae	Perenne	Nativo	N
38	Junco	*Typha latifolia*	Typhaceae	Perenne	Naturalizado	N
39	Palma abanico	*Washingtonia sp.*	Arecaceae	Perenne	Nativo	N
40	Yuca	*Yucca sp.*	Asparagaceae	Perenne	Nativo	N
41	Retama	*Parkinsonia sp**	Fabaceae	Perenne	Nativo	N

***** Retama (Junco, palo brea). - Posiblemente *Parkinsonia aculeata* o *Parkinsonia microphylla*.
Ver en **ANEXO 12** Caracterización biológica de la vegetación arbórea y herbácea de la zona de estudio.

La distancia entre los árboles, la compactación del suelo y la falta de cobertura de acompañamiento han provocado que muchos de los especímenes aquí encontrados se encuentren en malas condiciones, deformes o parcialmente muertos (**Figuras II. 24, 25 y 26**), referido este término a aquellos árboles que han perdido parte de las hojas y la mayoría de sus ramas se han caído, o permanecen en el árbol, pero como ramas secas, esto debido a que el árbol esté en decadencia.



Figura II. 24. Panorámica del área de estudio, denotando el uso actual del suelo y las obras y actividades desarrolladas en el Bosque de la Ciudad por el H. Ayuntamiento de Mazatlán y participación ciudadana.



Figura II. 25. Panorámica del área de estudio, denotando el uso actual del suelo y las obras y actividades desarrolladas en el Bosque de la Ciudad por el H. Ayuntamiento de Mazatlán y participación ciudadana.



Figura II. 26. Panorámica del área de estudio, denotando el uso actual del suelo y las obras y actividades desarrolladas en el Bosque de la Ciudad por el H. Ayuntamiento de Mazatlán y participación ciudadana.

Además, se identificaron los arboles con mejor condición biológica; mayor altura, fronda y estado de salud, que aseguraran su permanecía y desarrollo en el nuevo Parque Central. En la **Figura II. 27,** se presenta la ubicación y distribución de estos ejemplares. En color rojo los ejemplares de vegetación arbórea encontrados en malas condiciones, deformes o parcialmente muertos, mientras que en Plano del bosque de la ciudad se indica en color verde la distribución de ejemplares con la mejor condición biológica (**Figura II. 28**). Finalmente, el arbolado mediano y pequeño en mejor condición (trasplantables) Altura (Menos de 2 m (2-4 m), en color azul (**Figura II. 29**).



Figura II.27.- Distribución de ejemplares de vegetación arbórea del Bosque de la ciudad encontrados en malas condiciones, deformes o parcialmente muertos, se presenta la ubicación en color rojo. **(ANEXO 13)**



Figura II. 28. Distribución de ejemplares con la mejor condición biológica del bosque de la ciudad, se presentan la ubicación en color verde**. (ANEXO 14)**



Figura II. 29. Arbolado mediano y pequeño en mejor condición (trasplantables) Altura menos de 2 m (2-4 m), en color azul. **(ANEXO 15)**

Las anteriores imágenes muestran el trabajo tan puntual desarrollado por Robalo (2015) que caracteriza la condición biológica del actual Bosque de la Ciudad y da pauta para poder hacer la rehabilitación de la vegetación, para la construcción del Parque Central con una mejor calidad vegetal que eleve los niveles de hábitat para la fauna y ofrezca un mejor servicio a los visitantes.

En este sentido, y siendo más específicos, el sitio del proyecto puede ser caracterizado en tres distintos escenarios de desarrollo vegetal.

1.- Área de las lagunas del acuario y del parque infantil o del bosque.

No existe en esas dos áreas una vegetación acuática muy concurrida en términos de especies vegetales localizables. Es dominante la presencia de la especie de tule (*Typha domingensis* Pers.) en el borde poniente de la laguna del acuario, con desarrollo profuso de esta misma especie a lo largo del canal de interconexión con la laguna de los juegos infantiles, sin ser muy marcada su presencia en esta última laguna, con muy escasa presencia de pequeños manchones, mucho más pequeños que en la primera laguna de referencia.

***Typha domingensis* Pers., Espadaña tropical**, nombre sugerido por la CONABIO, es una planta que se encuentra frecuentemente en cuerpos de agua como estanques y canales de riego, sobre todo en el trópico. Pertenece al Reino: Plantae; Subreino: Traqueobionta (plantas vasculares); Superdivisión: Spermatophyta (plantas con semillas); División: Magnoliophyta (plantas con flor); Clase: Liliopsida (dicotiledóneas); Subclase: Commelinidae; Orden: Typhales. Tiene su origen en América, y su distribución en México abarca Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán (Villaseñor y Espinosa, 1998; citado por CONABIO, **Typhaceae; *Typha domingensis* Pers.**)

Ves enlace: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/typhaceae/typha-domingensis/fichas/ficha.htm

Los bordes de las lagunas son pobladas por vegetación herbácea del grupo de las gramíneas representadas por diferentes especies de zacates, en asociación en algunos casos con vegetación arbustiva como lo es la de la *Mimosa spp*.

La mimosa, dormilona o vergonzosa es una planta común de las orillas de caminos y potreros en el trópico mexicano. Se cultiva por su valor de curiosidad: sus hojas que se mueven rápidamente al tocarse. Pertenece al Reino: Plantae; Subreino: Traqueobionta (plantas vasculares); Superdivisión: Spermatophyta (plantas con semillas); División: Magnoliophyta (plantas con flor); Clase: Magnoliopsida (dicotiledóneas); Subclase: Rosidae; Orden: Fabales. Y su **origen** comprende desde México hasta Brasil; de origen sudamericano (Stevens *et al*., 2001). La **Distribución en México** se ha registrado en Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Yucatán (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Ver enlace: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/mimosaceae/mimosa-pudica/fichas/ficha.htm

2.- Área sedimentada de lo que fuera antiguo vaso de la Laguna del Camarón.

El área más baja de esta parte del humedal a que se hace referencia está poblada básicamente por tule, mientras que la parte con más azolve la presencia vegetal está marcada por la mimosa, con algunos sectores poblados por vegetación herbácea del grupo de las gramíneas representas por diferentes especies de zacates, incluido el Zacate Johnson (*Sorghum halepense* (L.) Pers.).

Este pasto de orígen africano es una maleza importante, sobre todo en el norte del país. Referido a la Categoría taxonómica, pertenece al Reino: Plantae; Subreino: Traqueobionta (plantas vasculares); Superdivisión: Spermatophyta (plantas con semillas); División: Magnoliophyta (plantas con flor); Clase: Liliopsida (monocotiledóneas); Subclase: Commelinidae; Orden: Cyperales. Es Originaria del Mediterráneo. Tiene **Distribución secundaria** en América tropical y subtropical, Europa, Asía menor, India, Australia, E. U. A., Sur y Centroamérica. Mientras que en la **Distribución en México** se ha registrado de Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luís Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán (Villaseñor y Espinosa, 1998). Por su **Estatus migratorio en México** es Exótica.

3.- Bosque de la Ciudad y áreas fuera del vaso de la laguna.

Se encuentra cubierto de escasa vegetación herbácea del grupo de las gramíneas representadas por diferentes especies de zacates, en asociación con vegetación arbustiva como lo es la de la *Mimosa spp*.

La comunidad de vegetación herbácea y arbustiva se ve acompañada en la zona de estudio de vegetación arbórea, algunas plantas de árboles regionales que han llegado al predio de manera inducida, conformado por algunas especies de árboles regionales.

Mimosa púdica L., junto con *Typha domingensis* Pers., conocido como espadaña tropical, son la vegetación dominante en el área y en las colindancias con la laguna. En este tipo de ambientes aparece como vegetación colonizadora y dominante sobre la demás vegetación. La dormilona o vergonzosa (mimosa) es una planta común de las orillas de caminos y potreros en el trópico mexicano. Como distintivo curioso de esta especie, sus hojas se mueven rápidamente al tocarse. Taxonómicamente pertenece al Reino: Plantae; Subreino: Traqueobionta (plantas vasculares); Superdivisión: Spermatophyta (plantas con semillas); División: Magnoliophyta (plantas con flor); Clase: Magnoliopsida (dicotiledóneas); Subclase: Rosidae; Orden: Fabales (http://www.conabio.gob.mx). El **Área de origen** referenciado por CONABIO está dado desde México hasta Brasil; de origen sudamericano (Stevens *et al*., 2001). La **propagación, dispersión y germinación** se da por semillas (o esquejes). En México se registra como **maleza** en arroz, caña, fríjol, frutales, maíz, mango, plátano y sorgo (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Referido a la espadaña, se encuentra frecuentemente en cuerpos de agua como estanques y canales de riego, o en cuerpos lagunares dulceacuícolas, como es este el caso. CONABIO lo caracteriza como propio de lugares tranquilos de agua dulce de lagos, lagunas, pantanos, zanjas y canales. Específicamente en Laguna del Camarón es especie sumamente abundante.

Mimosa púdica L. y *Typha domingensis* Pers., vegetación dominante en el área, poseen particular capacidad de recuperación, manifestada por el incidente del 6 de mayo de 2017,

donde a las 14:00 horas de ese día, se incendió un área de la antigua cuenca de la Laguna del Camarón Sur. El fuego se inició y mantuvo por cuatro horas debido a la condición seca y/o marchita de la vegetación, el calor ambiente y los efectos del viento cambiante que se presentaba en la zona al momento del evento. El siniestro impactó la vegetación ubicada en el área que ocupa lo que fuera parte del vaso de la Laguna del Camarón Sur en el área más azolvada que se presenta. Al cabo de esas cuatro horas los bomberos de Mazatlán y personal voluntario lograron el control del incendio.

Con la intención de dar seguimiento al comportamiento de los componentes bióticos del área afectada y por considerase un área destinada al proyecto Parque Central Mazatlán, **VMC CONSULTORES S.C.**, consideró necesario desarrollar una investigación de campo con el fin de hacer un diagnóstico de la condición ecológica del predio impactado y explicar con mayor certidumbre la condición de afectación biológica y hacer un seguimiento de la resiliencia y estabilización de la vegetación y la fauna frente al disturbio provocado por el evento de afectación.

El estudio resultante de la investigación de campo es anexado en este estudio de impacto ambiental como soporte de las condiciones propias de la vegetación en la zona del proyecto, así como de las repercusiones que este incidente trajo a la propia fauna presente **(ANEXO 18).**



Figura II.30.- Incendio de Laguna del Camarón Sur. FUENTE: Noticieros televisa, desde: Mazatlán, Sinaloa, México | mayo 7, 2017 | 0:44 am.

b).- Características de la superficie total del predio; destino para obras complementarías del proyecto.

La laguna del Camarón está considerada como vaso regulador de los escurrimientos pluviales de las áreas urbanas adyacentes. La laguna no está conectada con el mar ni recibe aportes de ninguna corriente permanente o estacional, solo el agua rodada de calles y predios

adyacentes. Y pese a ser una laguna costera, la Laguna del Camarón, como área del proyecto está afuera de cualquier delimitación de Zona Federal, vigente o anterior.

Con la excepción de la restauración del cuerpo de la laguna, que mediante dragado y saneamiento se pretende reconvertir en un lago, por lo que toca a las demás obras y actividades del proyecto, se contempla la construcción de su infraestructura poniéndola, en lo posible, fuera de inundación temporal del cuerpo lagunar mediante obras de sobrenivel a base de relleno y nivelación a base de balastre y piedraplen.

La pequeña cuenca de la laguna está considerada como vaso regulador de los escurrimientos pluviales de las áreas urbanas adyacentes. La laguna no está conectada con el mar ni recibe aportes de ninguna corriente permanente o estacional, solo el agua rodada de calles y predios adyacentes.

Dentro del proyecto más general, correspondiente al Parque Central, está considerada la rehabilitación del cuerpo lagunar. Los detalles de dicho proyecto estarán contenidos en el estudio correspondiente.

En los porcentajes de obras y actividades que son coadyuvantes al proyecto Parque Central, comprenden la siguiente distribución:

INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PERMANENTES DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL.

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL PROYECTO	
Concepto	**Dimensiones (m^2)**
BANQUETA	8073.8
CICLOVÍA	4,173.62
ANDADOR ARCO	6,944.54
ADMINISTRACIÓN	208.01
TALLERES	502.54
CAFETERÍAS	558.36
BAÑOS	292.91
ÁREAS DE DESCANSO	242.77
ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES Y RECREATIVAS	1,080.24
ÁREA DE FOODTRUCK	658.33
AUDITORIO	617.08
PLAZA DE ACCESO	5,291.43
ÁREA DE ASADORES	479.94
ÁREA DE ADULTOS MAYORES	285.92
ÁREAS VERDES	72,298.79
BAÑO (PLAZA DE ACCESO)	16
CAFETERÍA (PLAZA DE ACCESO)	16
CUARTO DE MAQUINAS (PLAZA DE ACCESO)	16
ÁREA DE CISTERNA (PLAZA DE ACCESO)	16
REHABILITACIÓN DE LAGUNA	87,365.64

ISLAS	4,499.95
PUENTES PEATONALES	502.59
Total	**197,573.87**

Nota 1: Las áreas en azul no se suman ya que van implícitas en las áreas de la Plaza de Acceso.
Nota 2.- Las áreas en verde no se suman ya que van implícitas en las áreas de la laguna.

c).- Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, tipo de comunidad vegetal existente en el predio y relación en porcentaje, respecto a la superficie total del proyecto.

Tal y como se muestra en el álbum fotográfico anexo, el terreno seleccionado para desarrollar el proyecto en su totalidad se encuentra libre de cubierta vegetal original y dentro de la zona urbana de la Ciudad de Mazatlán. Dividido en tres espacios bien definidos, el sitio presente tres caracterizaciones marcadas. La primera, correspondiente a los cuerpos de agua, comprende el espejo de agua de dos pequeños reservorios permanentes de agua conocidos como Laguna del Acuario y Laguna del Bosque o de los Juegos Infantiles, con área libre de todo tipo de vegetación.

Las lagunas Bosque de la Ciudad y Acuario, tienen un área inundada en conjunto de 26,259.50 m^2 (2.63 hectáreas) y un volumen de 30,579.20 m^3, al 9 de noviembre de 2017, con una profundidad promedio de 1.165 m. Están unidas por un canal angosto de 206.0 m de largo con profundidades de 0.60 a 0.70 m. En este caso, solo los bordes inferiores de dichos cuerpos poseen vegetación, con especies adaptadas a los ambientes, como es el caso del tule.

Esta, es una planta acuática, herbácea, enraizada, emergente, perenne; de hasta 2,5 m de altura. Sus hojas igualan o exceden la altura de las espigas, parte superior de la vaina hacia la lámina; asimétricas, epidermis ventrales con gran cantidad de glándulas mucilaginosas de color oscuro, dispuestas longitudinalmente y hacia la base de la lámina de 1,5 m de largo y de 8 a 13 mm de ancho, envés convexo cerca de la vaina y plano hacia el ápice agudo. El tule ocupa dentro de los dos cuerpos lagunares solo un 4-5% de sus espacios, por lo que se puede afirmar que la superficie de vegetación acuática dentro de las lagunas ocupa unos 1,050.38 m^2.

El área azolvada, como segundo componente ecológico del predio del proyecto, corresponde al área más envejecida del humedal en estudio. Esta parte azolvada por completo en lo que fuera el cuerpo lagunar, ha desarrollado vegetación invasora colonizadora, básicamente dos especies: Tule en su parte más baja y mimosa en la parte de la vieja laguna más emergida.

Las áreas de vegetación a que se hace referencia significan una superficie de 87,365.64 m^2, aproximadamente el 100% del total que será removida para la restauración hidrológica de la laguna.

El resto del área lo constituye el llamado Bosque de la Ciudad, que a nivel de suelo comprende áreas con cubierta herbácea del tipo de las gramíneas temporales regionales (pastos y/o zacates) y en algunos casos, en entremezclado con vegetación arbustiva, pero que paisajísticamente, el componente principal lo constituye el tipo arbóreo, todo de naturaleza inducida, con una entremezcla de vegetación regional o exótica, en ambos casos vegetación

inducida, plantada en su totalidad en la conformación del macizo forestal, fuera del área de inundación de la laguna.

Puntualizando; la actividad constructiva y de operación del proyecto, no implica **afectar su cobertura.** Al contrario, la idea que se tiene en este proyecto es la implementación de una paleta vegetal, con la rehabilitación del llamado Bosque de la Ciudad, cultivando árboles típicos de la región y el sembrado de jardinería y la forestación de diferentes áreas del lago (laguna restaurada).

De hecho, el predio del proyecto general denominado Parque Central, comprende el llamado Bosque de la Ciudad, donde a través de los años se ha ido conformando un pequeño bosque inducido, sin **vegetal original**, que agrupa especies de la flora regional, así como especies exóticas, dentro de estas quizá las más representativas de la vegetación exótica son la Casuarina (*Casuarina equisetifolia)* y el Neem (*Azadirachta indica*). *C. equisetifolia* es especie exótica, tiene su origen en Australia, Malasia y Polinesia, con distribución en México en el sitio de trópicos, registrándose su presencia en Campeche, Estado de México, Oaxaca, Sinaloa, Yucatán y Zacatecas, estatus y reglamentación como invasiva. Mientras tanto, la conocido como **nim** en Latinoamérica - margosa olila en India -, es un árbol perteneciente a la familia Meliaceae, originario de la India y de Birmania, que sólo vive en regiones tropicales y subtropicales.

El proyecto mantiene lazo con la Laguna del Camarón, vaso regulador de los escurrimientos por precipitaciones pluviales en la zona y por tanto hábitat permanente para especies florísticas y faunísticas típicas de un cuerpo hidrológico de tipo estacional, y por tanto motivo de protección y resguardo ambiental en lo que tiene que ver con la ideología de este proyecto, por lo que este comprende aspectos constructivos que no obstaculizan el libre desplazamiento de las aguas pluviales hacia la laguna. Lo mismo, contará con sistema de drenaje y alcantarillado para recepcionar las aguas residuales, sin menoscabo de la calidad del agua del cuerpo lagunar y de la flora y fauna característicos del lugar.

Vale decir, que la laguna como vaso regulador a que se hace referencia presenta un alto grado de envejecimiento natural producto del azolvamiento generado por arrastres diversos del agua que se ha ido depositando a través del tiempo.

c). - Superficie para obras permanentes y la relación en porcentaje respecto a la superficie total.

Se ajusta a lo relacionado en el apartado: **a). - Superficie total del predio (Infraestructura básica del proyecto).**

II.1.6.- Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Como ya se señaló con anterioridad, el área del proyecto se localiza dentro de la zona urbana de la Ciudad de Mazatlán, con incidencia en la Laguna del Camarón (Sur) y el Bosque de la Ciudad. De acuerdo con clasificación actual de la zona, otorgada para la realización de otro de los proyectos que comprende Parque Central, **ES FACTIBLE** su realización**.**

> *"El **Uso del Suelo** otorgado por el Municipio de Mazatlán en FECHA: 7/SEPTIEMBRE/2017 **(OFICIO: 249/17, ANEXO 7)**, **ES FACTIBLE** para la realización del proyecto Calle Isla de Lobos, …"*

En estricto cumplimiento con la normatividad municipal descrita, el área constructiva del proyecto se basará en la normatividad señalada por H. Ayuntamiento de Mazatlán, a través de la Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable.

Es componente del proyecto la llamada Laguna del Camarón, cuerpo hidrológico temporal que actúa como vaso regulador de volúmenes de precipitaciones pluviales, con vegetación acuática característica de este tipo de ambientes dulceacuícolas, resistentes a la desecación en temporadas de estiaje, por tanto, albergue temporal de flora de aves acuáticas, así como especies terrestres de mamíferos y reptiles adaptados a la alta presencia antrópica, que aprovechan la presencia estacional de agua.

El Bosque de la Ciudad, por su parte, conforma parte del área recreativa de la zona. Sus espacios son visitados por paseantes, principalmente de habitantes lugareños de la ciudad, como parte del aprovechamiento de sombra en sus "días de campo" sin abandonar la ciudad.

Las zonas determinadas limitan el uso y destino del suelo, de acuerdo con las diversas actividades predominantes, como habitación, comercio, industria, etc. El Uso de Suelo en esta zona de acuerdo con la Clasificación y Reglamentación de Zonas y Usos del Suelo del Plan Director del Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa; del periodo 2014-2018, está clasificado como recreativo y de valor ecológico, por lo que, basado en el antecedente precitado del proyecto de construcción de la Calle Isla de Lobos, componente de este proyecto, dicha área es factible para dicho propósito.

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

a.- Urbanización del área.

Como ya se ha hecho referencia, en los terrenos contiguos del proyecto existen construcciones de servicios de hotelería, comerciales, restaurantes y demás edificaciones; todas destinadas a la atención especializada del ramo de hospedaje, comercial de supermercados, distribuidoras de automóviles, mueblerías y ventas de alimentos preparados (restaurantes), etc. Mientras en el terreno que comprende el proyecto, comprende área terrestre y de inundación temporal de los márgenes de la laguna del Camarón, desarrollando en la margen Poniente de la laguna, una pequeña área administrada por el H. Ayuntamiento de Mazatlán, designada para la construcción, operación y mantenimiento de una calle paralela a Avenida del Mar, a partir de una antigua calle de servicio para los establecimientos de hospedaje hotelero, condominal, restaurantero y en general de servicios turísticos, una calle denominada Isla de Lobos (o Bahía), actualmente en proceso constructivo.

El predio y sus colindancias inmediatas corresponden a terrenos urbanos dentro y fuera de Laguna del Camarón y algunas áreas de incidencia del proyecto con esta, donde pese a ser cuerpo lagunar han existido apropiaciones legales, donde se soporta su propiedad mediante títulos legales.

SERVICIO DE TELEFONÍA

Existe en la ciudad el servicio de telefonía domiciliar y comercial brindado por diferentes compañías: TELMEX, Mega cable, etc., con alguno de ellos se contratará líneas para el servicio en el complejo de edificaciones de que consta el proyecto.

Esta además el servicio de celulares de diferentes compañías, con el que se complementan los requerimientos de comunicación telefónica.

COMERCIO

La ciudad de Mazatlán está debidamente dotada de un buen número de tiendas comerciales y supermercados con abarrotería, ropa, etc., existiendo además plantas purificadoras de agua con sistema de distribución, tortillerías, ferreterías para todo tipo de equipos, etc. Incluso la zona está dotada con muchos de estos servicios comerciales. Por tanto, los requerimientos de mercancías en general serán resueltos a partir del comercio local.

VIALIDAD

En el proyecto está comprendida la continuación de una calle de 172 m lineales ya construidos, denominada Calle Isla de Lobos, que parte Av. de los Deportes y su intercomunicación vial al extremo norte con la Avenida Insurgentes a través de la Calle Alfonso Ortiz, esquina con Avenida Angela Peralta, dentro del Fraccionamiento Flamingos.

Avenida de los Deportes y Avenida Insurgentes son rutas de las más importantes de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa. Mediante ellas se comunica gran parte de la ciudad al servir de enlace con otras calles y avenidas en esta zona de la ciudad.

II.2.- Características particulares del proyecto.

El proyecto plantea la construcción del Parque Central de Mazatlán. Laguna del Camarón y el llamado Bosque de la Ciudad que forma parte del proyecto Parque Central de Mazatlán, con un área espacial de **197,573.87 m^2** de terrenos urbanos, de las que serán utilizadas para construir el proyecto **Parque Central de Mazatlan**, Sinaloa, Mexico, que queda constituido por cinco obras principales, que son:

1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.
2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
3.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Calle Isla de Lobos, adjunta en el límite poniente del área del Parque Central.
4.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Museo de Mazatlán (MUSMA) y;
5.- Construcción, Operación y Mantenimiento del Nuevo Acuario del Mar de Cortés.

En el presente estudio que hoy se somete a la concurrencia de la SEMARNAT se evalua el impacto ambiental de dos de las obras de las cinco que constituirán dicho proyecto: 1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental y 2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur, para completar la evaluación del impacto ambiental y obtener así la autorización en materia de impacto ambiental de cada una de las partes que conforma el Proyecto Parque Central, donde ya se había sometido a la evaluación los componentes Calle Isla de Lobos, con resolutivo y en fase de construcción, Nuevo Acuario Mar de Cortés, en proceso de evaluación y espera del resolutivo y el Museo de Mazatlán (MUSMA), estudio existente en posesión de la promovente y por ingresarlo a la DFSEMARNATSIN.

Es de informar, por tanto, que el resto de los componentes: Calle Isla de Lobos adjunta en el límite poniente del área del Parque Central, Museo de Mazatlán (MUSMA) y Nuevo Acuario

del Mar de Cortés, ya cuentan con la Manifestación de Impacto Ambiental; y que en el caso del proyecto Calle Isla de Lobos ya tiene el resolutivo de impacto ambiental emitido por la DFSEMARNATSIN, las demás están siendo evaluadas por la autoridad correspondiente (SEMARNAT, Delegación en el Estado de Sinaloa).

Por lo que, en resumen, se someterá en este estudio las siguientes etapas del proyecto:

1.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
2.- Rehabilitación del Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.

DISEÑO ESTRUCTURAL

El proyecto estructural de la construcción de la calle y obras de edificaciones está basado en el mejoramiento del suelo para mejorar su capacidad de carga.

Comprende la sustitución de suelos blandos de calidad inadecuada para el desplante de subrasantes y pavimentos, cimentaciones y estructuras de carga, mediante la utilización de enrocado a base de roca de río o de cantera de cerro, sanas, completada con materiales de balastre como desplante de los pavimentos hidráulicos y lozas, requeridos por la construcción de la vialidad señalada y demás edificaciones.

II.2.1.- Programa general del proyecto.

II.2.1.1.- Cronograma de construcción

La realización del proyecto se hará en 04 años, equivalentes a 48 meses a partir del mes en que se tenga la anuencia en materia de impacto ambiental y hasta un rango de 1,460 días naturales comprendidos en ese lapso, tiempo en el que se deberá resolver todos los conceptos básicos en que de manera operativa se ha dividido el proyecto, como se observa en las tablas de los Programas de Obra.

A continuación, se presentan los Programas de Obra que aplica al proyecto, donde los componentes espaciales son Laguna el Camarón Sur y el Bosque de la Ciudad.

II.2.1.1.- Programas de obra PROYECTO PARQUE CENTRAL.

CRONOGRAMA PROYECTO "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"						
OBRAS Y/O ACTIVIDADES CONTEMPLADAS	PROGRAMA DE OBRAS EN ETAPAS					
	AÑO 0	4 AÑOS				
		MESES AÑO 1		MESES AÑO 2	MESES AÑO 3	MESES AÑO 4
	1-2 Fuera de proyecto*	3-8	9-12	13-24	25-36	37-48 ABR
1. TRAMITOLOGÍA (AUTORIZACIONES Y PERMISOS)						
2. SUSTITUCIÓN DE SUELO						
3. MEJORAMIENTO DEL SUELO DEL TRAZO AGREGADO DE ENROCADO, BALASTRE, T. LAMA, ETC.						

4. COLOCACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y DRENAJE						
5. COLOCACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA ENTUBADA						
6. CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES						
7. ELABORACIÓN DE GUARNICIONES, BANQUETAS, PAVIMENTOS						
8. DRAGADO Y RETIRO DE AZOLVE (RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA)						
9. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE EXCEDENTES DE AGUA EN LAGUNA						
10. IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FAUNA SILVESTRE: AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN						
11. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FAUNA SILVESTRE						
12. IMPLEMENTACIÓN PALETA VEGETAL EN ÁREAS HÚMEDAS						
13. REHABILITACIÓN DEL BOSQUE, FORESTACIÓN, SUSTITUCIÓN DE VEGETACIÓN EN BOSQUE (ÁRBOLES MUERTOS, EN MAL ESTADO, RESCATE Y REUBICACIÓN)						
14. AJUSTES DE OBRA: ARBORIZACIÓN, JARDINERÍA, SEÑALIZACIÓN, ETC.						
15. SEGUIMIENTO DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN PALETA VEGETAL EN ÁREAS HÚMEDAS Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE						

II.2.2.- Preparación del sitio

1.- Selección del sitio

La selección del sitio del proyecto está dada sobre la proyección de la promovente, de dotar a la ciudad y al municipio de Mazatlán, dentro del Plan Urbano de Desarrollo, de un parque Urbano. El proyecto de construcción se ha venido posponiendo por año a causa de que parte de los terrenos a utilizar son propiedad de particulares lo que provoca impedimentos legales y tenencia de la tierra para su implementación.

En el mes de Marzo del año 2013, un grupo de empresarios mazatlecos toman la iniciativa para impulsar la creación de un gran museo de la ciudad. Un sitio que mostrara la riqueza histórica de Mazatlán para el orgullo de sus habitantes y se convirtiera también, en un lugar para el conocimiento y la educación. Además, se proyectaría para ser un importante atractivo para los turistas que visitan Mazatlán.

Con esta idea enriquecida, se definen tres objetivos inalienables que el proyecto debería cumplir: Para la sociedad; orgullo de pertenencia. Para la ciudad; identidad. Y para el desarrollo económico en beneficio de todos; un nuevo producto turístico de alta calidad. Con estos antecedentes, inicia el proyecto llamado **Parque Central Mazatlán**.

Después de integrar un equipo de trabajo, se realizan los primeros estudios y se identifica el sitio para construir el proyecto. Para entonces, ya se planteaban mayores metas. Así, en el mes de Mayo del 2013, se decide trabajar para crear un concepto integral que incluya el Museo, un nuevo Acuario de nivel internacional, la calle aledaña a la laguna y un Parque público; todo en el terreno del llamado Bosque de la Ciudad y de la Laguna del Camarón Sur, donde se incluye el actual Acuario Mazatlán, áreas de juegos infantiles y la propia laguna, un terreno de **32-54-73.17 hectáreas (325 473.17 m^2)**, de acuerdo al polígono envolvente que delimita el predio, situado a unos metros del Malecón de Mazatlán, del que serán utilizados para la construcción del Parque Central de Mazatlán **197,573.87 m^2**.

En la actualidad, con la definición del **Proyecto Parque Central de Mazatlan**, Sinaloa, Mexico, este queda constituido por cinco obras principales, que son:

1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.
2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
3.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Calle Isla de Lobos, adjunta en el límite poniente del área del Parque Central.
4.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Museo de Mazatlán (MUSMA) y;
5.- Construcción, Operación y Mantenimiento del Nuevo Acuario del Mar de Cortés.

Por lo anterior al proyecto Parque Central se concibe como un sistema complejo, cuyos componentes interactúan entre sí, estableciéndose niveles de interdependencia y coadyuvancia mutua entre las partes.

El proyecto es producto de una serie de diálogos interdisciplinarios que iniciaron en 2013 y que permitieron su concepción, su diseño conceptual y su estrategia de construcción; la cual consideró en un primer nivel, la evaluación del impacto ambiental a cada una de sus partes, iniciándose por la Calle Isla de Lobos, continuándose con el Nuevo Acuario Mar de Cortés y el Museo de Mazatlán (MUSMA).

2.- Limpieza y despalme del terreno

El predio tiene como uso manifiesto proyectado la construcción de un parque urbano basado en la sostenibilidad. Basado en los elementos ambientales existentes, suelo, agua y bosque, el proyecto incorporará, mediante un Plan Maestro, estos elementos desarrollados a cumplir los objetivos de contenido que se buscan: diversificar la oferta turística que a su vez contribuya con la formación cultural y ecologica de la población local y de Sinaloa. El diseño conceptual del proyecto en el Plan Maestro, es el rescate y restauracion ecologica del área, y responde a una reconstrucción responsable del entorno natural para su uso social, de recreacion y espacimiento de la poblacion local, y la construcción de una nueva oferta turistica a los visitantes nacionales y extranjeros.

La idea primera surge de un grupo de empresarios mazatlecos, interesados en la construcción del **PARQUE CENTRAL**; y para ello se constituyeron en el **FIDEICOMISO 1605 (UNIÓN MAZATLÁN, 03 de julio de 2014),** teniendo como objeto de acuerdo a la clausula **CUARTA:**

FINES DEL FIDEICOMISO.- *El presente Fideicomiso se constituye con el objeto de la creación de un mecanismo que sirva para administrar fondos, evaluar proyectos de infraestructura que aporten un beneficio para Mazatlán y financiar el estudio de dichos proyectos ejecutivos evaluados por un Comité Técnico, a fin de que sean materializados por medio de apoyos que se reciban por cualquiera de los niveles de gobierno u organizaciones privadas.*

El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"**, tiene vocación ecologica, turística, educativa y recreativa. Es novedoso, enriquecerá los servicios, la oferta turistica y recreacional.

El proyecto deberá inscribirse en el Plan de desarrollo urbano para desarrollo de la zona. De manera general el terreno del proyecto, fuera de los actuales dos pequeños cuerpos lagunares, es relativamente plano, aunque bajo, por lo que mediante el estudio hidrológico y de mecánica de suelos se deberá determinar las características litológicas apropiadas al fin propuesto de construcción de la infraestructura.

El área del terreno del proyecto se encuentra considerado por el Atlas de Riesgo Municipal, como área susceptible de inundación temporal.

Las características reólicas del suelo, su textura y/o mecánica de suelo, debe ser determinada para definir el tipo de obra que podrá ser realizada. El objetivo principal de la Mecánica de Suelos es estudiar el comportamiento del suelo para ser usado como material de construcción o como base de sustentación de las obras de ingeniería del proyecto. La **Mecánica de Suelos** se interesa por la estabilidad del suelo, por su deformación y por el flujo de agua, hacia su interior, hacia el exterior y a través de su masa, tomando en cuenta que resulte económicamente factible usarlo como material de construcción.

En relación con el riego de inundación, esta variable debe ser resuelta en base a un estudio de hidrología de la zona, complementado con la propuesta técnica de obras de hidráulica para una mejor sustentabilidad del proyecto.

Relativo a la **limpieza** y **despalme**, el proyecto considera en primera instancia la restauración hidrológica de la laguna, por lo que referente a la vegetación colonizadora que ha ido ganando al espacio de la antigua cuenca, deberá ser removida junto con el azolve que ha modificado la capacidad de almacenaje de agua, mientras que por otro lado, por la condición actual del predio, previa caracterización de la vegetación existente en el "bosque", el trazo correspondiente a andadores y áreas de recreación del parque, deberán ser ajustados en la medida de lo posible al menor disturbio a la vegetación actualmente existente, respetando preferentemente la permanencia de las especies de flora regionales sobre las de origen exótico.

Vale señalar que el total de la vegetación del llamado Bosque de la Ciudad corresponde al de una plantación. El total de la vegetación arbórea existente ha sido introducida. Flora regional, así como la exótica se encuentran el sitio de manera inducida. Referido a la vegetación herbácea de desarrollo estacional existente a sotobosque, básicamente zacates y pastos estacionales, al momento mismo de despalmar, nivelar y rellenar se aislará las hierbas que al momento pudieran existir.

LIMPIEZA: Para los trazos de obra en la superficie de terreno se limpia en su totalidad de vegetación que se pueda encontrar, en este caso materiales de relleno "pobres", vegetación herbácea, arbustiva y/o arbórea que inciden en la calidad del suelo para la construcción de la obra a que se ha hecho referencia, así como todo aquello que pueda obstruir el trabajo que haya que realizar. El trabajo de limpieza se complementa con la introducción de materiales de relleno apropiados para el soporte de carga. Recordar además que, por las condiciones de topografía y la susceptibilidad a la inundación estacional, las áreas de desarrollo de infraestructura deberán quedar sobre elevados de la condición actual del terreno, a fin de evitar en lo posible incidentes de anegamiento.

TRAZO DE OBRAS: Al mismo tiempo que se va determinando el trazo, se hacen mediciones de los niveles de trabajo que se van a aplicar. Se realizará una adecuada medición considerando la ubicación general de los correspondientes elementos que incluyen el conjunto de obra, así como su alineación en el esquema general.

NIVELACIÓN: Al terminar el trazo y ubicar los niveles de proyecto sobre el terreno mejorado se procede a construir, a base de maquinaria, cuando sea posible, o herramientas manuales si no existe la posibilidad, la introducción de la red de agua y el drenaje, y la cimentación que sea necesaria, cuidando siempre las profundidades que se indiquen, así como el trazado de banquetas, áreas de estacionamiento y/o lozas que se requieran.

Todo material sobrante será acarreado a los lugares donde puedan ser usados posteriormente y se emplearan medios mecánicos o manuales, según sea el caso, si se requiere retirar los sobrantes fuera de la obra.

Excavaciones/cimentaciones: Como se ha señalado, todo material sobrante de cada obra o actividad planeada, será acarreado a los lugares donde puedan ser usados posteriormente. En el caso de excavaciones, el producto sobrante será trasladado al sitio de su destino final, acordado de común acuerdo con el municipio en áreas que su uso y/o confinamiento no constituyan un problema de tipo social o ambiental.

Construcción de obras del proyecto

El proyecto plantea la construcción del proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"** como producto de obra, se llevará a cabo en terrenos correspondientes al Bosque de la Ciudad Laguna del Camarón, considerada como humedal, dentro de la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.

DISEÑO ESTRUCTURAL

El anteriormente señalado.

El proyecto arquitectónico se basa fundamentalmente en los objetivos del proyecto que comprende diferentes escenarios de construcción. Las áreas que están fuera del lago proyectado serán mejoradas para preparación de áreas de edificaciones, construcción de lozas, pavimentación de calle, etc., realizando cortes de suelo en el trazo, sustituyendo materiales del suelo existentes que ponen en riesgo la calidad de las obras. Las partes del trazo con incidencia en el área de inundación de la laguna le serán retirados los materiales húmedos de suelo "pobre" y serán sustituidos con material de roca sana (pedraplen), siendo

esta piedra bola o cantos rodados de río o material de cerro, así como de materiales de balastre, según sea el caso.

3. REGLAMENTOS DE DISEÑO

El dimensionamiento general de la obra se ha desarrollado conforme a las especificaciones y recomendaciones contenidas en las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento de Construcciones del Municipio de Mazatlán.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas
- Complementarias en sus Capítulos de Diseño de Cimentaciones, Estructuras de
- Concreto y Estructuras Metálicas.
- Reglamento de las Construcciones de Concreto Reforzado ACI 318-95
- Manual de Construcción de Acero del AISC, 14ª.edición
- Manual de Diseño de Obras Civiles de la C. F. E. Diseño por Sismo de 1993

4. MATERIALES

El dimensionamiento general de estructuras se ha desarrollado conforme a las siguientes especificaciones de materiales:

- Material Geotextil.
- Material a base Polímeros.
- Roca de río (cantos rodados) o cantera de cerro.
- Balastre para relleno y mejoramiento de suelo.
- Agregados para la construcción: grava y arena.
- Agua dulce cruda para elaboración de concretos.
- Cementantes: cemento y mortero.
- Concreto en pavimento de calle: f´c = 300 y 350 kg/cm²

La estructura de la construcción será sobre elevada, según consideraciones basadas en el Atlas de riesgo por inundaciones estacionales. Se considera cotas de sobre nivel de 1.00-1.50 m y construida con materiales resistentes a la intemperie para adaptarse mejor a una zona, que se encuentra impactado por el Atlas de Riesgo Municipal por lo cual será necesario realizar Análisis de Riesgo y Estudio Hidrológico, Certificados por Protección Civil, para adecuar la infraestructura a las condiciones de suelo y topografía existentes**.**

Los acabados de obra se han pensado para ser duraderos, por lo que se adquirirá y utilizará materiales de probada resistencia y aguante en el tiempo.

3.- Trazo y construcción (vialidades)

No aplica. El proyecto se refiere a la construcción del Proyecto Parque Central; restauración hidrológica de la Laguna el Camarón Sur y rehabilitación del bosque de la ciudad, obras complementarias y jardinería ornamental.

II.2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se contempla se realizará como obras provisionales en la construcción de infraestructura del proyecto campamentos con bodega de materiales. Se utilizarán en la etapa de preparación y

construcción de obra de tipo itinerante relativo al desplazamiento de frentes de trabajo y serán desmontados al concluir la etapa de construcción. El volumen de obra que se genera requerirá de aprovisionamiento permanente de materiales, por lo que se descarta el uso de una bodega en sitio fijo.

No se contempla la instalación de una oficina de control y servicios administrativos del proyecto, dada la movilidad que exige el cambio de frentes de trabajo. Las funciones de control de obra y tareas correspondientes al proyecto serán abordadas mediante el nombramiento de responsables de obras para los diferentes frentes de trabajo y tareas.

Junto con los frentes de trabajo serán instalados sanitarios móviles en partes estratégicas para brindar de manera eficiente este servicio al total de los trabajadores y/o operarios, uno por cada 20 de ellos y/o fracción. El servicio de vigilancia de materiales y equipos será de tipo itinerante moviéndose a lo largo del trazo de obras en los diferentes frentes de obra, por lo que no requerirá un sitio especial de alojamiento.

II.2.4.- Etapa de construcción

El proyecto está referido a la construcción del Parque Central, con una construcción que abarcará las actuales lagunas, el área perdida por azolvamiento, así como el área del bosque actual, cuya construcción de obras será con las características señaladas en el apartado:
B.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

B.1.- Dragado.

Del estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, realizado, se concluye que existe una media aritmética de **1.033 m** de excavación, que deberá realizarse en el área de Laguna del Camarón Sur si se desea llegar al sedimento que originalmente formó la albufera, por lo que basado en los resultados obtenidos mediante pozos para determinar las características estratigráficas de la zona, perforaciones y los análisis de las muestras, análisis granulométrico y perfiles estratigráficos, así como la topografía que marca la volumetría de material por extraer (dragado), se estima un total de **94,400.00 m^3** de material, excavación a cielo abierto por medios mecánicos, en material lodoso (arcilla y limos saturados) a profundidad variable, material que deberá ser depositado (carga y acarreo), a banco de desperdicio autorizado por la autoridad competente.

El área rehabilitada de laguna ocupará un total de **87,365.64 m²**, en dos secciones de **80,070.41 m²** (laguna mayor) y **7,295.17 m² (**laguna menor**)**, respectivamente. Se convertirá en un lago, hidrológicamente sano, que además de funcionar como un vaso regulador de la precipitación pluvial en el área de influencia del proyecto Parque Central de Mazatlán, se aprovechará como recreación.

El espacio de laguna (lago), estará conformada por dos áreas perfectamente identificables, en donde la ciclovía será el parteaguas que servirá de separador natural (ver plano de obras), pudiéndose representar los dos segmentos de laguna en Cuadros de Construcción anteriormente citados.

La primera laguna (**SUPERFICIE = 80,070.41 m^2**), corresponde fundamentalmente al área de cuerpo lagunar envejecido, el cual se ha perdido por azolvamiento y que con este proyecto se pretende restaurar hidrológicamente.

Mientras, la segunda laguna (**SUPERFICIE = 7,295.17 m^2**), corresponde en parte a la actual área de laguna permanente conocida como del bosque o de los juegos infantiles (la otra laguna existente es la llamada laguna del acuario), la cual será removido en parte su sustrato para darle mayor tirante de agua.

B.2.- Metodología.

El **dragado** es la operación que consiste en la limpieza de rocas y sedimentos en los cursos de agua, lagos, bahías o accesos a puertos. Se lleva a cabo para aumentar la profundidad del cuerpo de agua, con el fin de incrementar la capacidad.

En función del material del fondo que requiere ser dragado, se utilizan diferentes tipos de dragas. Hay varios tipos de dragas comúnmente usadas en este tipo de operación: mecánica, hidráulica y mixta (mecánica/hidráulica), y cada uno de ellos tiene diferentes tipos de mecanismo y funcionamiento.

Las operaciones de dragado tienen potencialmente un impacto ambiental significativo, que debe ser oportuna y convenientemente evaluado a fin de tomar en consideración las posibles medidas de mitigación de las mismas.
DRAGADO; ACTIVIDAD Y TÉCNICAS

Una obra de dragado se define como el conjunto de operaciones necesarias para la extracción, el transporte y el vertido de materiales situados bajo el agua, ya sea en el medio marino, fluvial o lacustre.

Dada la gran diferencia de condiciones respecto a las obras terrestres, se necesita una maquinaria especializada para realizar las obras de dragado. La variedad de equipos y métodos de dragado es muy extensa, siendo lo más usual clasificarlos según el método utilizado para la excavación del material en dragas mecánicas o hidráulicas. Dentro de la gran variedad de equipos de dragado existentes, algunos de ellos se han especializado en una de las tres fases de operación (excavación, transporte o vertido), pero otros son capaces de realizar todo el conjunto de la operación sin necesitar equipos o instalaciones auxiliares.

La elección del equipo más adecuado depende de toda una serie de factores, de entre los que se encuentran las condiciones del emplazamiento, el tipo de obra, el volumen a dragar, el grado de contaminación del material y el factor económico.

Aspectos previos al dragado

Para definir correctamente una operación de dragado hay que conocer una serie de aspectos previos sobre las zonas de extracción y de vertido, que pueden resumirse en:

• Batimetría de la zona de dragado.
• Características geotécnicas y geológicas del material a dragar.
• Condiciones medioambientales de las zonas involucradas en la operación de dragado.

Su definición es fundamental a la hora de abordar una operación de dragado y por tanto en la minimización de costes tanto ambientales como económicos, así como en el impacto que las operaciones de vertido van a tener sobre la zona.

Dragas

Las **dragas mecánicas** utilizan equipos o medios exclusivamente mecánicos para la excavación y extracción del material. Es el tipo de dragas más antiguo y ha evolucionado mucho a lo largo de la historia gracias al avance de la tecnología industrial y de las obras marítimas. Según datos correspondientes a 1994, las dragas mecánicas representan el 40% de la flota mundial de dragas, con un total de 1005 unidades (Llorca, J.,1997).

En general, el uso de estas dragas está recomendado para trabajos en zonas confinadas y pueden operar fácilmente con materiales sueltos y pesados, aunque también son adecuadas para todo tipo de suelos. El material excavado suele tener un bajo contenido en agua, puesto que no es precisa la dilución del material. El rendimiento suele ser inferior al de las **dragas hidráulicas** dado que el tipo de trabajo es discontinuo, y el acabado es menos uniforme.

A partir del siglo XIX comenzaron a utilizarse las **bombas de succión** (**dragas hidráulicas**) en las operaciones de dragado. Con la aparición de esta nueva tecnología, los equipos se clasificaron en mecánicos e hidráulicos. En 1994, el 60% de la flota mundial de dragas correspondía a dragas hidráulicas o de succión (Llorca, J., 1997).

La característica fundamental del **dragado hidráulico** es el empleo de la bomba de succión, y todas las variantes de estos equipos derivan en la forma de transportar el producto, el empleo de equipos complementarios para la disgregación del terreno, y la forma de facilitar la absorción de los productos por la corriente producida por las bombas.

Las **dragas hidráulicas** se distinguen en dragas estacionarias o en marcha.

Dragado para la recuperación de lagunas- Soluciones hidráulicas

Con el fin de disminuir las frecuentes inundaciones, para profundizar la limpieza medioambiental, etc., se pueden poner en marcha procesos de dragado que serán de absoluto beneficio y productivos.

Para lagos (o para bahías), es de gran beneficio el procedimiento de dragado y, en este caso, se potencia una función fuertemente ligada a la limpieza y purificación del espacio.

Sobre todo, en zonas de constante recepción de desechos, es necesaria la implementación de este proceso que redunda de manera directa en un beneficio para la sociedad. Por otra parte, si bien puede existir cierto grado de **impacto ambiental** en estas tareas, una intervención cuidada es posible con los equipos y los conocimientos necesarios.

Impactos ambientales generados por el dragado y la descarga del material dragado

El dragado y la descarga del material dragado puede ser definido como un proceso artificialmente inducido de erosión, transporte y deposición de los sedimentos. Este proceso tiene el potencial para producir directa o indirectamente impactos negativos y positivos en el ambiente de las áreas dragadas y las zonas de descargas del material dragado, así como en áreas cercanas. Las operaciones de dragado y descarga tienen el potencial para alterar las condiciones físicas, químicas y biológicas de los ecosistemas.

El área por rehabilitar de laguna ocupará un total de **87,365.64 m²**, una media aritmética de **1.033 m** de excavación y un volumen total de material por retirar de **94,400.00 m³**, excavación

a cielo abierto por **medios mecánicos**, en material lodoso (arcilla y limos saturados) a profundidad variable, material que deberá ser depositado (carga y acarreo), a banco de desperdicio autorizado por la autoridad competente.

Tipo de dragado a emplear

Mediante excavadora penetrando al interior del área a dragar mediante algún acondicionamiento físico del terreno, la máquina cortará el material lodoso saturado el cual será cargado en camiones de volteo de diferentes capacidades, preferentemente de caja de 7 m^3 y capacidad de carga máxima equivalente a 20 a 22 toneladas.

El acondicionamiento físico del sitio deberá también responder, por tanto, a las condiciones de movilidad de los camiones de volteo que penetrarán hasta el área de retiro del material, donde serán cargado mediante la excavadora para ser acarreado hasta el sitio de depósito final.

El método de dragado podrá ser cambiado por la empresa responsable obra en busca de mayor eficiencia y factibilidad, pero en cualquier caso deberá responder a las especificaciones del trabajo planteado.

El acondicionamiento del sitio podrá corresponder al sistema a base de espigones y **peines** habilitados para el ingreso de excavadoras y camiones para desalojo del material, tal y como se muestra a continuación:



Figura II.31.- Peines y espigones. - Ejemplos representativos



Figura II.32.- Maquinaria. - Ejemplos representativos



Figura II.33.- Trasporte (volteos). - Ejemplos representativos

B.3.- Obras del parque en Bosque de la Ciudad.

El área del Bosque de la Ciudad, basado en un Estudio Topográfico del mismo está estimado en una superficie de **110,208.23 m²** .

Será importante considerar la condición de inundación potencial señalada en la determinación exacta del tipo de construcción recomendable en estos casos.

Son indicios relativos a potenciales riesgos de inundación:

- Geológicos: Se encuentran depósitos no consolidados de sedimentos, estratos de lodos, arena, limos o gravas.

- Hidrogeológicos: Áreas pantanosas, alto nivel de humedad en suelo, presencia semilunar de cuerpos de agua, terreno sujeto a inundaciones periódicas.
- Geomorfológicas: Forma de relieve, áreas muy planas cerca de cuerpos de agua, zonas de erosión y visibles.
- Pedológicos: Suelos
- Edafológicos: Vegetación.
- Socavación de suelos.
- Zonas con vegetación baja.
- Líneas de escombros.
- Vegetación: Diferentes tipos de vegetación propias de terrenos húmedos o inundables.
- Terrazas de aluviones.
- Humedad del terreno.
- Suelos con aguas acumuladas (empozadas).
- Sedimentos.

Materiales y características generales de Construcción

a) Materiales; Tipo, volumen y traslado

Este apartado involucra:

Sustitución.

Movimientos de suelo natural por corte y su reutilización en nivelaciones de terreno, o su retiro por constituir materiales no aptos para su utilización en la construcción, además el acarreo y avituallamiento de otros materiales que serán utilizados en la construcción de las diferentes obras y actividades del proyecto.

Hay que agregar los materiales que resultan de actividades de demolición de estructuras existentes y que serán removidas para dar lugar a nuevas instalaciones.

Serán removidos: Teatro actual, caseta de control de ingreso, tienda y baños, quiosco, jaulas de antiguo zoológico de bosque (en desuso), caseta de tren, malecón de laguna, chapoteadero, asadores y bancas en áreas de descanso y la remoción de los juegos infantiles, todos dispersos en el área del Bosque de la Ciudad.

Acopio y avituallamiento.

Las tablas siguientes muestran los criterios de acopio y avituallamiento de materiales utilizados por el gobierno del estado en los procesos de obra.

Es posible elaborar el siguiente listado:

Material (insumo)	Tipo	Volumen	Traslado o procedencia
Retiros			
Suelo	Retiro	63,333.33 m^3	De los cortes del terreno natural: guarniciones, andadores, ciclovía, etc.
Suelos húmedos	Retiro	126,680.178 m^3	Retiro y/o corte de azolve de rehabilitación de la laguna

Suelos pobres o sin capacidad de carga	Retiro	47,500.00 m^3	Cimentaciones
Suelos sin capacidad de carga	Retiro	14,913.04 m^3	Base y sub base calle

Insumos-Proveeduría			
MATERIALES			
Concepto	**Tipo**	**Cantidad**	**Traslado o procedencia**
PAVIMENTOS	EMULSIÓN ASFÁLTICA ECR-70	4,222.40 m^3	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PAVIMENTOS	CONCRETO F'C=150 KG/CM2		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PISOS	CONCRETO F'C=150 KG/CM2	1,500.00 m^2	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PISOS	BASALTO DE 15x15x6 CM		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PISOS	PORCELÁNICOS		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PISOS	CELOSÍA		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
POLIETILENO	POLIETILENO CAL.600, IMPERMEABLE		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
ACERO	TRABES Y DALAS		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
ACERO	MALLA ELECTROSOLDADA		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
ACERO	VARILLA		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
ACERO	ALAMBRÓN		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
ACERO	ALAMBRE RECOCIDO		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
TABIQUE DE TIERRA COCIDA			ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
BLOCK DE CONCRETO			ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
LOSETA			ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.

TABLAROCA		350 m^2	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
CEMENTO			ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
CEMENTO MORTERO			ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PEGAPISO			ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PEGA AZULEJO			ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
VIDRIO	VIDRIO DOBLE CON 38 mm CONSTITUIDO POR CONTROL SOLAR 8 mm TEMPLADO + 22 mm		ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PINTURA			ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
GRAVA			ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
ARENA			ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PREFABRICADOS			
PUERTAS DE PANELES	PUERTA CORREDIZA, PUERTA ABATIBLE	POR DEFINIR	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PUERTAS DE ALUMINIO	PUERTA CORREDIZA, PUERTA ABATIBLE	POR DEFINIR	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PUERTAS DE CRISTAL	PUERTA CORREDIZA, PUERTA ABATIBLE	POR DEFINIR	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
VENTANAS (ALUMINIO)	CORREDIZA O ABATIBLE	POR DEFINIR	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
MUEBLES SANITARIOS	W.C. CERÁMICO UNIVERSAL DE FLOXÓMETRO	24.00	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
MUEBLES SANITARIOS	W.C. CERÁMICO APTO PARA DISCAPACITADOS DE PZA FLOXÓMETRO	6.0	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
MUEBLES SANITARIOS	FLUXÓMETRO DE SENSOR LAVAMANOS	30.0	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.

MUEBLES SANITARIOS	MAMPARAS BASTIDOR	30.0	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
MUEBLES SANITARIOS	BARRA DE AGARRE DE ACERO INOXIDABLE	6.0	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
MUEBLES SANITARIOS	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO	30.0	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
MUEBLES SANITARIOS	LLAVE AUTOMÁTICA CON SENSOR	30.0	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
MUEBLES SANITARIOS	DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL	24.0	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
MUEBLES SANITARIOS	DISPENSADOR DE JABÓN EMPOTRADO DE TANQUE	9.0	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
MUEBLES SANITARIOS	COLADERA DE BOCA REJILLA	9.0	ARTÍCULOS DE OBTENCIÓN EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.

PAISAJE			
PAISAJISMO	CAPA DE MEJORAMIENTO (SUELO VEGETAL)	20,379.66 m^2, 15 A 20 cm DE ESPESOR	MATERIAL A OBTENIER EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PAISAJISMO	SUSTRATO MEJORADO	2,434.32 m^2, DE 15 A 20 cm. DE ESPESOR	MATERIAL A OBTENIER EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PAISAJISMO	PLAYA DE PASTO COMPUESTO POR UNA CAPA DE GRAVA	2,207.17 m^2, 35 cm. DE ESPESOR	MATERIAL A OBTENIER EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PAISAJISMO	JARDÍN DE LLUVIA COMPUESTO POR 15 A 20 CM. DE SUSTRATO MEJORADO	1,475.89 m^2, MEJORADO, 20 cm. DE TIERRA A BASE DE MEZCLA DE SUELO NATURAL Y SUSTRATO MEJORADO, GEO TEXTIL DE 200 Gr., 25 cm. DE GRAVILLA Y VEGETACIÓN	MATERIAL A OBTENIER EN EL MERCADO LOCAL O REGIONAL.
PAISAJISMO	JARDÍN DE RETENCIÓN	3,796.67 m^2, RETENCIÓN COMPUESTA POR ROCAS DE BORDE DE 8" A 10" DE DIÁMETRO M ENTERRADAS 1/4" DE SU VOLUMEN	DISEÑO DE ESPECIALISTAS IN SITU

		SOBRE SUSTRATO MEJORADO DE 15 A 20 DE ESPESOR Y VEGETACIÓN	
PAISAJISMO	FIRME EMPEDRADO	2,027.95 m^2, COMPUESTO POR CONCRETO Y EMPEDRADO RÚSTICO A BASE DE GRAVA.	DEFINIDO POR SENER Y DISEÑO DE ESPECIALISTAS IN SITU
PAISAJISMO	PLAYA DE GRAVA	2,144.37 m^2, COMPUESTA POR PIEDRA DE RÍO DE 3" A 6" DE DIÁMETRO ASENTADA m^2 SOBRE 15 cm DE MEJORAMIENTO DE TERRENO.	DISEÑO DE ESPECIALISTAS IN SITU
BOSQUE	PLANTACIÓN DE ÁRBOLES	872.23 m LINEALES, ÁRBOLES A CADA 8 METROS COMPUESTO POR GUARNICIÓN M MONOLÍTICA, 1.00 M. DE SUSTRATO MEJORADO, BANCO DE PLANTACIÓN Y ÁRBOL	GUARNICIÓN MONOLÍTICA DEFINIDA POR SENER, DISEÑO DE ESPECIALISTAS IN SITU
ISLAS			
ISLAS FLOTANTES	ISLAS FLOTANTES	1.00 m^2 DE SUPERFICIE, ANCLADAS A FONDO DE LAGUNA m^2 COMPUESTAS POR UNA CANASTA DE POLIESTIRENO, GEOTEXTIL 200 GR.	PRODUCTO MEXICANO, GRAVILLA, GEOMALLA Y TIERRA MEJORADA. DISEÑO DE ESPECIALISTAS IN SITU
ISLAS FIJAS	ISLAS FIJAS	VEGETACIÓN ACUÁTICA COMPUESTA POR UNA CANASTA DE FIJACIÓN	UNA CANASTA DE FIJACIÓN, MATERIA VEGETAL, SUSTRATO MEJORADO Y VEGETACIÓN. DISEÑO DE ESPECIALISTAS IN SITU
EQUIPOS RELACIONADOS			
IMPLEMENTACIÓN DE RIEGO	BOMBAS DE RIEGO	RIEGO MEDIANTE BOMBEO	AUXILIO HÍDRICO A LAS PLANTAS

IMPLEMENTACIÓN DE RIEGO	CISTERNAS	CISTERNAS DE 20,000 LT.	ALMACENAJE DE AGUA PARA AUXILIO HÍDRICO A LAS PLANTAS

MOBILIARIO DE PARQUE, JARDINES Y ÁREAS DE ENTRETENIMIENTO, OCIO Y DESCANSO			
Concepto	**Tipo**	**Cantidad**	**Traslado o procedencia**
MOBILIARIO; BANCAS	BANCA DE 500 x 1000 x 450 mm., DE CONCRETO MOLDEADO DE ARISTAS LIMPIAS, PZA ACABADO PÉTREO NATURAL, MARCA ESCOFET, MODELO BOX O SIMILAR.	157.0	PRODUCTO MEXICANO
RACK PARA BICICLETAS	RACK PARA BICICLETAS, DE 127 x 102 x 864 mm, DE ALUMINIO FUNDIDO SOLIDO, ACABAD PZA DARK GREY METALLIC TEXTURE, MARCA FORMS + SURFACE, MODELO SKCAP O SIMILAR.	70.0	PRODUCTO MEXICANO O DE IMPORTACIÓN.
RECIPIENTES PARA BASURA	BOTE DE BASURA DE ACERO CORTEN OXIDADO Y BARNIZADO. DE 28x75 CM. DIÁMETRO PZA DE 35 CM., ACABADO PINTADO, MARCA ESCOFET, MODELO MORELLA BIN O SIMILAR.	148.0	PRODUCTO MEXICANO
COLUMPIOS Y ESCALADORES	COLUMPIO TRIPLE MARCA INOPLAY MODELO INP-AR08. ESCALADOR MARCA INOPLAY MODELO INP-ESC29	5.0 EN CONJUNTO	PRODUCTO MEXICANO
SUBE Y BAJA	SUBE Y BAJA DOBLE MARCA	1.0	PRODUCTO MEXICANO

	INOPLAY MODELO INP-SB05		
RUEDA GIRATORIA	RUEDA GIRATORIA MARCA INOPLAY MODELO INP-RG1	2	PRODUCTO MEXICANO
SPIDER NET (ESCALADOR)	SPIDER NET MARCA INOPLAY MODELO INP-SPN03	3.0	PRODUCTO MEXICANO
SILLA CON PEDALES	SILLA CON PEDALES MARCA INOPLAY MODELO INP-TESP01	4.0	PRODUCTO MEXICANO
GIMNASIO	GIMNASIO HUELLAS MARCA INOPLAY MODELO INP-TEGH02	1.0 – 2.0	PRODUCTO MEXICANO
FORO PARA CONCIERTOS			
MUEBLES; BUTACAS	POR DEFINIR	50.0 -100.0	PRODUCTO MEXICANO

Referido a **Materiales; Tipo, volumen y traslado**, el listado proporcionado con anterioridad, se corresponde con el Catálogo de Conceptos proporcionado por SENER. El catálogo incluye precios unitarios que no han sido incluidos en el listado, pero que podrán ser proporcionados a la autoridad, previo compromiso oficial de discreción y confidencialidad. Un Ejemplo sintetizado de lo que se señala es el que se proporciona en siguientes páginas.

Proyecto ejecutivo Parque Central; Catalogo de Conceptos:

Código	Concepto	Unidad	Cantidad
A	**PARQUE MAZATLÁN**		
1.1	**ANDADORES Y CICLOVÍA**		
1.01.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.01.01.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
TRAZ-001	TRAZO Y NIVELACIÓN A EJES EN DESPLANTE DE VIALIDADES Y OBRAS EXTERIORES, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO, ESTABLECIENDO SEÑALAMIENTOS, ESTACADO, BANCOS DE NIVEL, MOJONERAS. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	64,126.46
CORTE-001	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, POR MEDIOS MECÁNICOS, EN MATERIAL LODOSO (ARCILLA, LIMOS SATURADOS), A CUALQUIER PROFUNDIDAD, MEDIDO EN BANCO, CON CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN A BANCO DE DESPERDICIO AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, AFINE DE TALUDES Y FONDO DE EXCAVACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	20,879.40

SUBRAS-001	SUBRASANTE, CON MATERIALES PROCEDENTES DE BANCO DE LA LOCALIDAD, AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN, TRAÍDO FUERA DE OBRA, CON UN CBR>20%, COMPACTADO AL 100%, MEDIDO EN BANCO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, CARGA Y ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, TENDIDO, CONFORMACIÓN, HUMEDECIDO, COMPACTACIÓN, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	588.20
PREDA-001	PEDRAPLEN, CON MATERIALES PÉTREOS PROCEDENTES DE BANCO DE LA LOCALIDAD, TAMAÑO DE PIEDRA ENTRE 50 A 100 CM. DE DIÁMETRO, AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN, TRAÍDO FUERA DE OBRA, MEDIDO EN BANCO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, CARGA Y ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, TENDIDO, CONFORMACIÓN, HUMEDECIDO, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	12,532.00
PREDA-002	PEDRAPLEN, CON MATERIALES PÉTREOS PROCEDENTES DE BANCO DE LA LOCALIDAD, TAMAÑO DE PIEDRA ENTRE 20 A 50 CM. DE DIÁMETRO, AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN, TRAÍDO FUERA DE OBRA, MEDIDO EN BANCO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, CARGA Y ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, TENDIDO, CONFORMACIÓN, HUMEDECIDO, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	5,626.90
TERRA-006	CONSTRUCCION DE TERRAPLÉN, CON MATERIAL DE BANCO DE ACUERDO A M3 PROYECTO, COMPACTADO AL 100% DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO, EN CAPAS DE 15 CM. DE ESPESOR, MEDIDO EN BANCO. INCLUYE: TRAZO, NIVELACIÓN, MATERIALES, FLETES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, TENDIDO, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	14,504.80
GEOTEX-001	GEOTEXTIL TEJIDO INTEGRAL, DE HILADOS AZULES Y NEGROS DE ALTA TENACIDAD M2 CON UN MÓDULO A LA TENSIÓN DE 15.8 KN, CD A 2% DE DEFORMACIÓN EN PRUEBA ASTM 4595 Y UN RANGO DE MOVIMIENTO HORIZONTAL DE FLUJO DE AGUA EN GRADIENTE CERO DE 73.3 PULGADAS PARA UN ASTM C1559 EN 983 MINUTOS, MARCA TENCATE, SERIE H2Ri O SIMILAR. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, CORTES, TRASLAPES, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU	m^2	1,753.83

	UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
GAVION-0004	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN HECHOS CON GAVIONES DE 2.0X1.0X1.0, PARA ESTABILIDAD DE CORTES Y TERRAPLENES. DE MALLA HEXAGONAL A TRIPLE TORSIÓN CON ABERTURA TIPO 8X10CM; DIÁMETRO DE ALAMBRE DE LA MALLA 2.7MM, FUERTEMENTE GALVANIZADO, REFORZADO EN TODAS SUS ARISTAS CON UN ALAMBRE DE 3.4MM, CON CELDAS UNIFORMEMENTE REPETIDAS E INTERCONECTADAS. LLENADO DE GRAVA DE 4", INCLUYE: SUMINISTRO, ARMADO, ESTIBADO, COLOCACIÓN, ALINEACIÓN, MANIOBRAS, ACARREOS, MATERIALES MISCELÁNEOS Y DE CONSUMO, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	10,652.00
1.01.01.02	**SUBBASE**		
SUBBASE 002.A	SUB-BASE, CON BALASTRO DE 1" A 3" ESPESOR, PROCEDENTES DE BANCO DE LA LOCALIDAD, AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, CARGA Y ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, TENDIDO, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, HUMEDECIDO, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	1,638.20
1.01.01.03	**BASE**		
BASE-002.A	BASE, CON GRAVA DE 3/4" ESPESOR, PROCEDENTES DE BANCO DE LA LOCALIDAD, AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, CARGA Y ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, TENDIDO, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, HUMEDECIDO, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	524.80
PUATAT0183*	BASE HIDRÁULICA, CON MATERIALES PÉTREOS PROCEDENTES DE BANCOS, COMPACTADO AL 100%, MEDIDO EN BANCO, DE ACUERDO A PROYECTO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, CARGA Y ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, TENDIDO, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, HUMEDECIDO, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	588.70
1.01.01.04	**PAVIMENTOS**		
RIEGSEL-01	RIEGO DE IMPREGNACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA ECR-70 DE ROMPIMIENTO RÁPIDO EN	m^2	4,222.40

	PROPORCIÓN 1.5 LT/M2, ENTRE LA BASE GRANULAR Y LA LOSA DE CONCRETO HIDRÁULICO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
PCON-LAV	PAVIMENTO DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2, DE 10 CM. DE ESPESOR, RESISTENCIA NORMAL, REVENIMIENTO, ACABADO LAVADO, CON CEMENTO PORTLAND GRIS Y GRANO DE MÁRMOL DEL No. 2, SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA. INCLUYE: EQUIPO DE HIDROLAVADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MEMBRANA DE CURADO, MANO DE OBRA, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, BOMBEO, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	294.70
1.01.02	**PISOS**		
PISO-HIDRC-001	PISO DE CONCRETO CON SISTEMA HIDROCRETO®, F'C=291 KG/CM2, RESISTENCIA A LA FLEXIÓN 43 KG/M2, 100% PERMEABILIDAD, ACABADO FINO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, TRAZO, NIVELACIÓN, MAESTREADO, CIMBRA, DESCIMBRA DESMOLDANTE, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	1,221.40
CORT-PIS-001	CORTE DE PISO CON EQUIPO MECÁNICO (JUNTA DE 5x5 MM.). INCLUYE: TRAZO, CORTE, LIMPIEZA, PROTECCIÓN DE ÁREAS, EQUIPO DE SEGURIDAD, MATERIALES MISCELÁNEOS Y DE CONSUMO, MAQUINARIA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m lineales	2,942.64
POLIET-800	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POLIETILENO CAL.600, COLOR NEGRO. INCLUYE: M2 SUMINISTRO, CORTES, COLOCACIÓN, FIJACIÓN, ACARREOS, MATERIALES MISCELÁNEOS Y DE CONSUMO, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	12,126.85
1.01.03	**GUARNICIONES Y BANQUETAS**		
GUARNCON-01	GUARNICIÓN, BASE 20 CM., CORONA 15 CM., ALTURA 35 CM., DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2, ACABADO LAVADO, MEDIANTE EL USO DE RETARDANTE SUPERFICIAL PARA CONCRETO, MARCA CURACRETO, TIPO RUGOSICRETO Ó SIMILAR. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, TRAZO Y RECTIFICACIÓN DE NIVELES, MAESTREADO, CIMBRA, DESCIMBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES	m	6,803.63

	FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
1.2	**PLAZA**		
1.5.02.02.02.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
CORTE-001	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, POR MEDIOS MECÁNICOS, EN MATERIAL LODOSO (ARCILLA, LIMOS SATURADOS), A CUALQUIER PROFUNDIDAD, MEDIDO EN BANCO, CON CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN A BANCO DE DESPERDICIO AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, AFINE DE TALUDES Y FONDO DE EXCAVACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	712.28
TERRA-006	CONSTRUCCION DE TERRAPLÉN, CON MATERIAL DE BANCO DE ACUERDO A M3 PROYECTO, COMPACTADO AL 100% DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO, EN CAPAS DE 15 CM. DE ESPESOR, MEDIDO EN BANCO. INCLUYE: TRAZO, NIVELACIÓN, MATERIALES, FLETES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, TENDIDO, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	3,483.16
BASE-002	BASE HIDRÁULICA, CON MATERIALES PROCEDENTES DE BANCO DE LA LOCALIDAD, AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN, TRAÍDO FUERA DE OBRA, CON UN MÍNIMO DEL 75% DE PARTÍCULAS PRODUCTO DE LA TRITURACIÓN DE ROCA SANA, CON UN CBR>80%, COMPACTADO AL 100%, MEDIDO EN BANCO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, CARGA Y ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, TENDIDO, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, HUMEDECIDO, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	1,121.30
SUBBASE 002	SUB-BASE HIDRÁULICA CON MATERIALES PROCEDENTES DE BANCO DE LA LOCALIDAD, AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN, TRAÍDO FUERA DE OBRA, CON UN CBR>60%, COMPACTADO AL 100%, MEDIDO EN BANCO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, CARGA Y ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, TENDIDO, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN, HUMEDECIDO, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	1,134.92
SUBRAS-001	SUBRASANTE, CON MATERIALES PROCEDENTES DE BANCO DE LA LOCALIDAD, AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN, TRAÍDO FUERA DE OBRA, CON UN CBR>20%, COMPACTADO AL 100%, MEDIDO EN	m^3	1,108.29

	BANCO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, CARGA Y ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, TENDIDO, CONFORMACIÓN, HUMEDECIDO, COMPACTACIÓN, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
PAVCON-MR42	PAVIMENTO DE CONCRETO PROFESIONAL MR=42 KG/CM2, PREMEZCLADO, TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO DE 1 1/2", RESISTENCIA NORMAL, REVENIMIENTO, ACABADO RAYADO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MEMBRANA DE CURADO, MANO DE OBRA, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, BOMBEO, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	549.24
A72	**PISOS**		
PISOS-001a	PISO DE 10 CM. DE ESPESOR, DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2, ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6x6/10-10, ACABADO LISO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, TRAZO, NIVELACIÓN, MAESTREADO, CIMBRA, DESCIMBRA, DESMOLDANTE, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	1,500.00
PISOS-002	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BASALTO DE 15x15x6 CM., COLOR GRIS, MARCA BASALTEX O SIMILAR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	610.00
PISOS-002a	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BASALTO DE 100x100x6 CM., COLOR GRIS, MARCA BASALTEX O SIMILAR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	189.00
PISOS-004	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CAMA DE ARENA, DE 10 CM. DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIALES, PREPARACIÓN, SELECCIÓN, VACIADO, TENDIDO, ACARREOS, DESPERDICIOS, MATERIALES MISCELÁNEOS Y DE CONSUMO, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	82.00
PISOS-005	FIRME DE CONCRETO DE 10 CM. DE ESPESOR, DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2, M2 AGREGADO MÁXIMO DE 19 MM., ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6x6/10-10, ACABADO PULIDO.	m^2	64.00

	INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, TRAZO, NIVELACIÓN, MAESTREADO, CIMBRA, DESCIMBRA, DESMOLDANTE, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
PISOS-005a	PISO DE 10 CM. DE ESPESOR, PIGMENTADO CON COLOR SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA, DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2, ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6x6/10-10, ACABADO PULIDO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, TRAZO, NIVELACIÓN, MAESTREADO, CIMBRA, DESCIMBRA, DESMOLDANTE, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	150.00
PISOS-007	CONSTRUCCION DE CUBOS DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2, RESISTENCIA NORMAL, REVENIMIENTO, ACABADO LAVADO, CON CEMENTO PORTLAND GRIS Y GRANO DE MÁRMOL DEL NO. 2, SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, TRAZO, NIVELACIÓN, MAESTREADO, CIMBRA, DESCIMBRA, DESMOLDANTE, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	205.50
PISOS-007a	PISO DE 15 CM. DE ESPESOR, DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2, ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6x6/10-10, ACABADO RAYADO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, TRAZO, NIVELACIÓN, MAESTREADO, CIMBRA, DESCIMBRA, DESMOLDANTE, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	
A810	**ADMINISTRATION**		
1.5.02.02.02.02	**CIMENTACIÓN**		
POLIET-800	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POLIETILENO CAL.600, COLOR NEGRO. INCLUYE: SUMINISTRO, CORTES, COLOCACIÓN, FIJACIÓN, ACARREOS, MATERIALES MISCELÁNEOS Y DE CONSUMO, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	100.00
ACERREFCIM-005	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2, DE DIFERENTES DIÁMETROS, EN LOSAS DE CIMENTACIÓN. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, SILLETAS, SEPARADORES, TRASLAPES, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO	KG	6,100.00

	DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
CIMBCIM-005	CIMBRA Y DESCIMBRA EN FRONTERAS DE LOSAS DE CIMENTACIÓN, ACABADO APARENTE. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MOLDES Y OBRA FALSA A BASE DE MADERA Y/O METÁLICA, CHAFLANES, DESMOLDANTE, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	23.00
CONCCIM-006	SUMINISTRO, VACIADO Y VIBRADO DE CONCRETO ESTRUCTURAL, CLASE 1, F'C=250 KG/CM2, PREMEZCLADO, CON CEMENTO PORTLAND PUZOLÁNICO (CPP), RESISTENCIA NORMAL, REVENIMIENTO, IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL, BOMBEABLE, EN LOSAS DE CIMENTACIÓN. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MEMBRANA DE CURADO, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, BOMBEO, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	66.00
A812	**ESTRUCTURA**		
A8122	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
CORTE-002	EXCAVACIÓN EN ZANJA, POR MEDIOS MECÁNICOS, EN MATERIAL LODOSO (ARCILLA, LIMOS SATURADOS), A CUALQUIER PROFUNDIDAD, MEDIDO EN BANCO, CON CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN A BANCO DE DESPERDICIO AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE MAZATLÁN. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, AFINE DE TALUDES Y FONDO DE EXCAVACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	69.00
RELLN-002	RELLENO DE CEPA CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO, COMPACTADO AL 95% DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO, EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, MEDIDO EN BANCO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	6.90
A7312	**MUROS**		
ACERREF-MUROS	SUMINISTRO, HABILITADO, COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2, EN MUROS. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, SILLETAS, SEPARADORES, TRASLAPES, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES	KG	2,880.00

	FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
CIMB-MUROS	CIMBRA Y DESCIMBRA EN MUROS, ACABADO APARENTE, SECCIONES DE ACUERDO A PROYECTO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MOLDES Y OBRA FALSA A BASE DE MADERA Y/O METÁLICA, CHAFLANES, DESMOLDANTE, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	270.00
CONC-MUROS-350	SUMINISTRO, VACIADO Y VIBRADO DE CONCRETO, F'C=250 KG/CM2, PREMEZCLADO, TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO DE 20 MM., RESISTENCIA NORMAL, REVENIMIENTO, BOMBEABLE, EN MUROS. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MEMBRANA DE CURADO, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, BOMBEO, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	27.00
A7311	**TRABES**		
ACERREF-TRABES	SUMINISTRO, HABILITADO, COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2, EN TRABES. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, SILLETAS, SEPARADORES, TRASLAPES, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	KG	560.00
CIMB-TRABES	CIMBRA Y DESCIMBRA EN TRABES, ACABADO APARENTE, SECCIONES DE ACUERDO A PROYECTO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MOLDES Y OBRA FALSA A BASE DE MADERA Y/O METÁLICA, CHAFLANES, DESMOLDANTE, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	32.00
CONCEST-004	SUMINISTRO, VACIADO Y VIBRADO DE CONCRETO ESTRUCTURAL CLASE 1, F'C=250 KG/CM2, PREMEZCLADO, CON CEMENTO PORTLAND PUZOLÁNICO (CPP), RESISTENCIA NORMAL, REVENIMIENTO, BOMBEABLE, EN TRABES DE ESTRUCTURA. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MEMBRANA DE CURADO, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, BOMBEO, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES	m^3	3.90

	FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
A7313	**LOSAS**		
ACERREF-LOSA	SUMINISTRO, HABILITADO, COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 EN LOSA. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, SILLETAS, SEPARADORES, TRASLAPES, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	KG	2,590.00
CIMB-LOSA	CIMBRA Y DESCIMBRA EN LOSA, ACABADO APARENTE, SECCIONES DE ACUERDO A PROYECTO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MOLDES Y OBRA FALSA A BASE DE MADERA Y/O METÁLICA, CHAFLANES, DESMOLDANTE, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	160.00
CONCCIM-004	SUMINISTRO, VACIADO Y VIBRADO DE CONCRETO ESTRUCTURAL, CLASE 1, F'C=250 KG/CM2, PREMEZCLADO, CON CEMENTO PORTLAND PUZOLÁNICO (CPP), RESISTENCIA NORMAL, REVENIMIENTO, IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL, BOMBEABLE, EN DEPÓSITOS DE AGUA. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MEMBRANA DE CURADO, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, BOMBEO, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	24.00
A8121	**PRETILES**		
ACERREF-MUROS	SUMINISTRO, HABILITADO, COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2, EN MUROS. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, SILLETAS, SEPARADORES, TRASLAPES, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	KG	1,070.00
CIMB-MUROS	CIMBRA Y DESCIMBRA EN MUROS, ACABADO APARENTE, SECCIONES DE ACUERDO A PROYECTO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MOLDES Y OBRA FALSA A BASE DE MADERA Y/O METÁLICA, CHAFLANES, DESMOLDANTE, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE	m^2	100.00

	OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
CONC-MUROS-350	SUMINISTRO, VACIADO Y VIBRADO DE CONCRETO, F'C=250 KG/CM2, PREMEZCLADO, TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO DE 20 MM., RESISTENCIA NORMAL, REVENIMIENTO, BOMBEABLE, EN MUROS. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MEMBRANA DE CURADO, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, BOMBEO, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^3	10.00
A8104	**ARQUITECTURA**		
A813	**ALBAÑILERIA**		
ARQ-24	MURO DE 15 CM. DE ESPESOR, DE BLOCK HUECO DE CONCRETO, DE 15x20x40CM., ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, ACABADO COMÚN; CON REFUERZO HORIZONTAL DE ESCALERILLA DEL No.12 F'Y=5,000 KG/CM2 A CADA 2 HILADAS; Y REFUERZO VERTICAL CON CASTILLO AHOGADO DE CONCRETO DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2, ARMADO CON 1 VARILLA DEL No.4 (1/4") DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2, SEPARACIÓN MÁXIMA A CADA 1.20 M. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, HUMEDECIDO, CORTES, AJUSTES, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	465.50
ARQ-25	CASTILLO, DE 15x15 CM., ARMADO CON 4 VARILLAS DEL No.3 (3/8") DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 Y ESTRIBOS DEL No.2 (1/4") A CADA 15 CM., DE ACERO DE REFUERZO F'Y=2,600 KG/CM2, DE CONCRETO F'C=250 KG/CM2 CON AGREGADO MÁXIMO DE 19 MM., ACABADO COMÚN. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, ALAMBRE RECOCIDO, TRASLAPES, ANCLAJES, CIMBRADO, DESCIMBRADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	571.01
ARQ-25	CASTILLO, DE 15x15 CM., ARMADO CON 4 VARILLAS DEL No.3 (3/8") DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 Y ESTRIBOS DEL No.2 (1/4") A CADA 15 CM., DE ACERO DE REFUERZO F'Y=2,600 KG/CM2, DE CONCRETO F'C=250 KG/CM2 CON AGREGADO MÁXIMO DE 19 MM., ACABADO COMÚN. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, ALAMBRE RECOCIDO, TRASLAPES, ANCLAJES, CIMBRADO, DESCIMBRADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE	M	571.01

	SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
ARQ-26	CADENA DE CERRAMIENTO DE 15x15 CM., ARMADA CON 4 VARILLAS DEL No. 3 (3/8") DE ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 Y ESTRIBOS A CADA 20 CM., DEL No. 2 (1/4") DE ACERO DE REFUERZO F'Y=2,600 KG/CM2, DE CONCRETO F'C=250 KG/CM2 CON AGREGADO MÁXIMO DE 19 MM., ACABADO COMÚN. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, ALAMBRE RECOCIDO, TRASLAPES, ANCLAJES, CIMBRADO, ESCIMBRADO, VACIADO Y VIBRADO DE CONCRETO, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN	M	496.53
APLANMUR-001	APLANADO DE 2.5 CM. DE ESPESOR, EN MUROS, CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, A PLOMO, ACABADO FINO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, PICADO DE LAS ÁREAS DE CONCRETO, PERFILADOS, REMATES, EMBOQUILLADOS, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	87.50
CELOSI-001	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CELOSÍA DE CONCRETO PREFABRICADA; INCLUYE: SUMINISTRO, COLOCACIÓN MATERIALES MISCELÁNEOS Y DE CONSUMO, ACARREOS, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	217.50
CONCPAV-005	PISO DE 10 CM. DE ESPESOR, DE CONCRETO F'C= 150 KG/CM2, ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 / 10-10, ACABADO PULIDO. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MEMBRANA DE CURADO, MANO DE OBRA, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, BOMBEO, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, PRUEBAS DE LABORATORIO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	92.80
A8101	**TABLAROCA**		
MURTBR-001	MURO DE TABLAROCA DE 12 CM. DE ESPESOR, DOS CARAS, POR CARA CON DOS PANELES DE YESO FIRECODE "C" CON RESISTENCIA AL FUEGO DE 1.59 CM. DE ESPESOR, CON BASTIDOR A BASE DE CANAL METÁLICO GALVANIZADO DE 9.20 CM. CAL.22 Y POSTE METÁLICO GALVANIZADO DE 9.20 CM. CAL.20 A CADA 40 CM., CINTA DE REFUERZO Y COMPUESTO REDIMIX, CON AISLANTE DE FIBRA MINERAL, DE 1 1/2" DE ESPESOR, DE 40 KG. DE DENSIDAD, QUE NO CONTIENE ASBESTOS, RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS, REDUCEN LA TRANSMISIÓN DEL SONIDO, MARCA THERMAFIBER (SOUND ATTENUATION BLANKETS,	m^2	87.50

	SAFB) O SIMILAR, FIJADA CON ADHESIVO FASTBOND. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, TRAZO, TAQUETES, TORNILLOS, TORNILLOS AUTORROSCANTES, REFUERZOS PARA FIJACIÓN DE CANALIZACIONES DE INSTALACIONES, EMPLASTECIDO, EMBOQUILLADOS, ACARREOS Y ELEVACIONES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN A CUALQUIER NIVEL Y A CUALQUIER ALTURA, MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		
A8102	**CANCELERIA**		
CANC-CRIS-01	VIDRIO DOBLE CON 38 MM CONSTITUIDO POR CONTROL SOLAR 8 MM TEMPLADO + 22 MM AIRE 100 % + 8 MM TEMPLADO CON PERFIL DE ALUMINIO PANORAMAH 38 CON ACABADO ANODIZADO NATURAL. INCLUYE FIJACIONES, AISLANTES, HERRAJES Y TIRADORES ESTÁNDAR DEL SISTEMA ASÍ COMO TAMBIÉN TODOS LOS ACCESORIOS RESTANTES Y QUE SEAN NECESARIOS PARA SU CORRECTA APLICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, EL PRECIO INCLUYE: LOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN NECESARIOS PARA SU COLOCACIÓN INDICADOS EN EL PROYECTO, LOS EQUIPOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PARA REALIZAR EL TRABAJO; LOS MATERIALES PUESTOS EN EL SITIO DE SU COLOCACIÓN; MERMAS Y DESPERDICIOS, LOS ANDAMIOS NECESARIOS Y PLATAFORMAS PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO, LOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE, TORNILLERÍA, SOPORTES, SUJETADORES, SISTEMAS DE FIJACIÓN, SELLOS DE GOMA, JUNTAS; TRAZO Y NIVELACIÓN LAS VECES NECESARIAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	m^2	241.20
A8103	**PUERTAS**		
P01	PUERTA CORREDIZA DE 1.50X3.20 METÁLICA CON PERFILES CAL. #14; INCLUYE: APLICACIÓN DE PRIMARIO NO. 2 CON ACABADO ESMALTADO MATE CON CERRADURA CON MECANISMO DE EMBUTIR PARA PUERTA CORREDIZA MARCA "PHILLIPS" MOD. 425 ACABADO ALUMINIO NATURAL, SOLDADURA, ESMERILADOS, CORTES, FIJACIÓN, AJUSTES, ENSAMBLES, ACARREOS, DESPERDICIOS, MATERIALES MISCELÁNEOS Y DE CONSUMO, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	1.00
P02	PUERTA CORREDIZA DE 1.10X2.50 DE MADERA; INCLUYE: APLICACIÓN DE CAPA DE NITROCELULOSA RIVER PARA MADERA CON ACABADO LAQUEADO MATE COLOR S.M.A.O, CON CERRADURA CON MECANISMO DE EMBUTIR PARA PUERTA CORREDIZA MARCA "PHILLIPS" MOD. 425 ACABADO ALUMINIO NATURAL, BASTIDOR DE MADERA DE PINO, ENSAMBLES, CORTES, DESPERDICIOS, ACARREOS, MATERIALES MISCELÁNEOS Y DE CONSUMO, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	1.00
P03	PUERTA ABATIBLE DE 0.90X2.50 DE MADERA; INCLUYE: APLICACIÓN DE CAPA DE NITROCELULOSA RIVER PARA MADERA CON	PZA	1.00

	ACABADO LAQUEADO MATE COLOR S.M.A.O, CON CERRADURA MCA. "TESA" MODELO " VECTOR " MANIJAS Y ESCUDOS DE ACERO INOXIDABLE, BASTIDOR DE MADERA DE PINO, ENSAMBLES, CORTES, DESPERDICIOS, ACARREOS, MATERIALES MISCELÁNEOS Y DE CONSUMO, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.		

El **Catálogo de conceptos (México)**, es una base de datos de conceptos y precios unitarios utilizados en México. Los datos están tomados de distintas bases de datos, y la lista está en constante desarrollo y actualización.

Los precios están en pesos mexicanos. El valor de mercado está basado en bases de datos de distintos arquitectos y empresas. El valor calculado está basado en la tarjeta de precios unitarios.

La lista tiene conceptos de precios unitarios para costos medios, correspondientes al momento, pudiendo agregar nuevos conceptos si es él caso.

Los precios están a costo directo y no incluyen IVA.

Normalmente el CC corresponde a una preforma que podrá cambiar de acuerdo al proveedor.

b) Características generales de Construcción

Cimentaciones:

Dadas las características del tipo de suelo del desplante, las obras estarán cimentadas a base de pedraplen que sustituirá el suelo original, constituido en base al estudio de mecánica de suelo realizado por arcillas, arenas finas, combinación de ambas, material vegetal, etc., como elemento indispensable para garantizar el suelo de desplante de obras del proyecto: base (pedraplen), subrasante (balastre) para la colocación segura del pavimento (concreto hidráulico) de la calle.

El sistema pavimentación y lozas

A base de concreto hidráulico f´c = 300 y 350 kg/cm² en área de rodamiento y concretos de menor calidad en banquetas y área de estacionamiento. Para losas sin carga se podrá utilizar concretos más pobres, pero que garanticen su eficacia y durabilidad.

II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento

De manera general el uso es abierto a todo público y su acceso al parque será a título gratuito. Algunos componentes del parque, por razones de prestación de servicios especiales (acuario, presentaciones especiales en foro de conciertos, etc.), requerirán alguna cuota de recuperación, costos que serán fijados en su momento por la administración del parque en base a tarifas determinadas por la autoridad municipal correspondiente y serán publicados de manera perfectamente visible en la instalación del parque correspondiente.

Referido a la infraestructura (banda de rodamiento, banquetas y área de estacionamiento) del proyecto requerirá de servicios periódicos de mantenimiento. Se contempla trabajos de revisión y mantenimiento anuales o cuando estas se requieran.

Las acciones y/o consecuencias del proyecto sobre el entorno serán objeto de atención especial de los promoventes de este proyecto. La riqueza natural del paisaje circundante puede promover un proyecto. Los atractivos son parte de las mercancías se venden, turísticamente hablando y en su conservación inalterada también se debe invertir. La laguna con que se colinda, cuando menos de parte de la promovente, permanecerá inalterada.

De manera general, las obras e instalaciones se les cuidará y limpiara permanentemente, proporcionándosele al parque los cuidados de mantenimiento correspondientes y continuará su uso sin ningún tipo de restricción a los usuarios de la obra y paseantes en general que quieran conocerla.

Se considera la conformación de un equipo o patronato de la sociedad civil como consejo de administración para el mejor resguardo de los objetivos del parque, que deberá atender sus funciones basado en un reglamento elaborado por expertos en administración de parques y sancionado por el Cabildo Municipal.

II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto

En lo interno el Plan Maestro contempla la totalidad de obras como asociadas al proyecto.

Y en la intercomunicación al exterior del área del parque no se contemplan nuevas.

Vialidades como calles y banquetas adyacentes y de acceso al sitio del proyecto están completamente construidas. Los servicios urbanos de agua, drenaje, electricidad y telefonía se encuentran a pie de calle y serán objeto de renovación con el tramo de calle y/o avenida de acceso, acorde a las nuevas instalaciones interiores.

II.2.7.- Etapa de abandono del sitio

No se considera el desmantelamiento y/o abandono de la infraestructura básica del proyecto, dada su función de servicio urbano, de servicio autosuficiente, sustentable y de servicio público municipal.

El proyecto, por el área de ubicación y su naturaleza se rige por la normatividad en materia de construcción y planeación urbana, y en el ámbito de la normatividad ambiental fundamentalmente en lo establecido en la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE y su REGLAMENTO, artículos 28 y 5º., respectivamente. El proyecto comprende actividades sumamente respetuosas del medio natural, concretamente con Laguna del Camarón, la cual no será afectada de ninguna manera, por el contrario, será sujeta de una restauración hidrológica, con lo que deberá regresar a funciones perdidas desde hace mucho tiempo.

II.2.8.- Utilización de explosivos

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

II.2.9.- Generación, manejo y disposición adecuada de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Preparación y construcción

- **Residuos sólidos domésticos**

Basura orgánica e inorgánica, producto de los alimentos y sus envoltorios, que se consuman durante la hora de la comida. Estos serán recogidos en recipientes con bolsas seleccionados de desperdicios por categoría (orgánicos e inorgánicos) para luego ser retirados por el servicio de limpieza municipal.

- **Residuos sólidos**

Como ya se ha señalado, laguna, ya rehabilitada, ocupará un área total de **87,365.64 m²**, en dos secciones de **80,070.41 m²** y **7,295.17 m²**, respectivamente. Se convertirá en un lago, hidrológicamente sano, que además de funcionar como un vaso regulador de la precipitación pluvial en el área de influencia del proyecto Parque Central de Mazatlán, se aprovechará como recreación.

El espacio de laguna (lago), estará conformada por dos áreas perfectamente identificables, en donde la ciclovía será el parteaguas que servirá de separador natural (ver plano de obras), pudiéndose representar los dos segmentos de laguna en Cuadros de Construcción anteriormente citados.

La primera laguna (**SUPERFICIE = 80,070.41 m²**), corresponde fundamentalmente al área de cuerpo lagunar envejecido, el cual se ha perdido por azolvamiento y que con este proyecto se pretende restaurar hidrológicamente.

Mientras, la segunda laguna (**SUPERFICIE = 7,295.17 m²**), corresponde en parte a la actual área de laguna permanente conocida como del bosque o de los juegos infantiles (la otra laguna existente es la llamada laguna del acuario), la cual será removido en parte su sustrato para darle mayor tirante de agua. En el proceso de retiro de azolve para la restauración hidrológica de la laguna, se calcula se generarán un total de **94,400 m³** de producto de desecho consistentes en limos, arcillas y arenas saturadas, acompañadas de vegetación acuática (tule, principalmente) y mimosa, existentes en el área del proyecto a dragar.

Referente a la remoción de vegetación para retirar ejemplares de vegetación del bosque en mal estado (árboles muertos o en mal estado), así como de ejemplares para el diseño de andadores de arco peatonal y ciclovía, u otras obras, generará residuos de tipo vegetal.

Adicionalmente, durante la construcción de obras y actividades del proyecto, se generará residuos considerados de manejo especial, tales como madera, sobrantes de obra de concreto y metálicos, empaques de cartón, costalería, etc., que serán almacenados temporalmente en el sitio del frente de obra correspondiente, debidamente clasificados y embalados para su trasportación fuera del área de obra y retirados por el servicio de limpieza municipal.

Se espera también la generación de residuos de tipo urbano, los cuales serán recogidos en recipientes especiales y retirados por el servicio de limpieza municipal.

- **Residuos sanitarios**

Se espera la generación de residuos de tipo sanitario doméstico será resuelta mediante la contratación de servicios sanitarios portátiles a razón de 1:20 trabajadores o fracción mayor de 10.

Operación y mantenimiento

- **Residuos líquidos**

La operación del proyecto conlleva la generación de residuos sanitarios de tipo urbano derivados de la alimentación y de la cocina, así como de actividades fisiológicos. El trazo de proyecto contempla como infraestructura complementaria y/o de apoyo básico, una red de alcantarillado y drenaje.

Los componentes principales de una red de alcantarillado, descritos en el sentido de circulación del agua, son:

- Las acometidas, que son el conjunto de elementos que permiten incorporar a la red las aguas vertidas por un edificio o predio. A su vez se componen usualmente de:
- Una arqueta de arranque, situada ya en el interior de la propiedad particular, y que separa la red de saneamiento privada del alcantarillado público;
- Un albañal, conducción enterrada entre esa arqueta de arranque y la red de la calle; y
- Un entronque, entre el albañal y la red de la vía, constituido por una arqueta, pozo u otra solución técnica.
- Las alcantarillas (en ocasiones también llamadas «colectores terciarios»), conductos enterrados en las vías públicas, de pequeña sección, que transportan el caudal de acometidas e imbornales hasta un colector;
- Los colectores (o «colectores secundarios»), que son las tuberías de mayor sección, frecuentemente visitables, que recogen las aguas de las alcantarillas las conducen a los colectores principales. Se sitúan enterrados, en las vías públicas.
- Los colectores principales, que son los mayores colectores de la población y reúnen grandes caudales, hasta aportarlos a su destino final o aliviarlos antes de su incorporación a un emisario.
- Los aliviaderos de tormentas, que son depósitos donde se retiene el agua procedente de los colectores cuando esta es muy caudalosa por efecto de la lluvia, para evitar inundaciones.
- Los emisarios interceptores o simplemente interceptores, que son conducciones que transportan las aguas reunidas por los colectores hasta la depuradora o su vertido al medio natural, tras ser su caudal ya regulado por el aliviadero.

- **Residuos sólidos**

Como parte del desarrollo de orden urbano, el proyecto contará al interior con un sistema permanente de recolección de residuos. Los residuos serán depositados en recipientes especializados para depósito de residuos urbanos por los usuarios y responsables administrativos del proyecto: áreas comerciales y de servicios, etc., y controlados por los servicios públicos municipales de aseo y limpia serán enviados al depósito municipal mediante el servicio que presta este a la zona urbana y ciudadanía en general.

II.2.10.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Preparación y construcción

- Residuos de dragado y rehabilitación del bosque.

El producto de desecho del dragado: limos, arcillas y arenas saturadas, y restos de vegetación acuática, de acuerdo con el **Catálogo de conceptos** de obra entregado, será resuelto mediante el trasporte y/o acarreo a un banco de depósito autorizado por la Dirección de Obras Públicas del municipio de Mazatlán.

Referente a los residuos generados por la tala de árboles muertos o en mal estado, la madera que pueda encontrar utilización para algún fin será entregada en donación a los interesados. Sobrantes de ramas u hojarasca, serán picados y macerados para reincorporarlo con el suelo que pretenda ser mejorado para actividades de siembra de vegetación. Las cantidades contempladas de estos residuos hacen incosteable el uso en composteo.

- **Residuos sólidos domésticos**

Se contará en los diferentes frentes de obra con contenedores de 40 litros de plástico identificados individualmente para basura orgánica e inorgánica, que será retirada cada día por el servicio de limpieza asignado para tal trabajo, los que, mediante un trabajo de concentración en depósitos mayores, serán enviados al depósito municipal mediante el servicio que presta el municipio, con el cual se firmará un convenio de atención a este tipo de residuos.

- **Residuos sólidos**

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

En ambos casos, en todo momento se contará con la participación del Departamento de Aseo y Limpia Municipal de Mazatlán.

- **Residuos sanitarios**

Contratación de servicios sanitarios portátiles.

La generación de residuos de tipo sanitario será resuelta mediante la contratación de servicios sanitarios portátiles a razón de 1:20 trabajadores o fracción mayor de 10.

Operación y mantenimiento

- **Residuos sólidos domésticos**

Con la operación del proyecto, la recolección y retiro de residuos urbanos será atendida por la Administración interior y equipo humano del parque y el Departamento de Aseo y Limpia del municipio de Mazatlán.

- **Residuos sólidos**

En ambos casos, en todo momento se contará con la participación del Departamento de Aseo y Limpia Municipal de Mazatlán.

- **Residuos sanitarios**

Mediante la red de drenaje y alcantarillado instalada en el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO

Parque Central
MAZATLÁN

"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL".

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

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

De acuerdo a la descripción y análisis del proyecto realizado en el Capítulo II de este documento, así como la revisión y análisis de los Instrumentos Jurídicos, Normas Oficiales Mexicanas aplicables y demás relacionados con el medio ambiente, se llegó a la vinculación con la normatividad vigente aplicable al proyecto; donde le aplican:

III.1. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

III.1.1. LEYES

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 15-09-2017

El fundamento constitucional regulatorio de la evaluación de impacto ambiental se establece en los siguientes artículos:

Artículo 4.- *Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012.*

Artículo 25. *Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo. Párrafo reformado DOF 28-06-1999, 05-06-2013*

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que

dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. Párrafo reformado DOF 20-12-2013

ARTÍCULO 27. Párrafo quinto señala: *"son **propiedad de la nación** las aguas de…; las de los **lagos interiores de formación natural** que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, **intermitentes o torrenciales**, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional"*.

En México, la normatividad ambiental encuentra su base en la Constitución Política. De ésta se derivan las diversas leyes, reglamentos y normas que rigen el país.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 24-01-2017.

CAPITULO I

Normas Preliminares

ARTÍCULO 1o.- *La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:*

I.- *Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;…*

CAPÍTULO II

Distribución de Competencias y Coordinación

Artículo 5º *Son Facultades de la Federación:*

Fracciones:

IV.- *La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;*

X*.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta* Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

SECCION V

Evaluación del Impacto Ambiental

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: Párrafo reformado DOF 23-02-2005*

Fracciones:

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****"*

XIII.- *Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.*

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

TABLA DE VINCULACIÓN CON LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE; Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, ; TEXTO VIGENTE *Última reforma publicada DOF 24-01-2017.*		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Art. 28, Penúltimo Párrafo.- *"…quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría".* *Párrafo reformado DOF 23-02-2005*	FIDEICOMISO UNIÓN MAZATLÁN / Fideicomiso de Administración e Inversión No. 1605, presentan el proyecto: **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN**	Con la presentación de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN**

	SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL". **MIA-P** de competencia federal por ser una obra planteada a realizarse en un humedal.	**DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.
Fracción X.- *"Obras y actividades en* ***humedales****, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales"*	En este caso se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**, para la autorización de actividades de restauración hidrológica de la laguna el camarón sur y rehabilitación del bosque de la ciudad, además de obras complementarias y jardinería ornamental del **PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN** en terrenos correspondientes al Bosque de la Ciudad y de la Laguna Camarón de Mazatlán, Sinaloa, considerada como humedal, colindante también con la Av. Reforma, dentro de la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa. El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** se encuentra en cuerpo acuático temporal	Por incidir en la mencionada laguna se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**, Sector Turístico, en correspondencia del **Artículo 28, numerales IX, X y XIII,** y el **30;** referido a la presentación de la manifestación de impacto ambiental**,** de la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) de acuerdo a su **última reforma publicada en el DOF el 24 de enero de 2017.**

	denominado laguna del Camarón (sur), con indefinición en materia normativa de su real estatus, pero ubicado por la SEMARNAT como humedal, considerado dentro del plano del Plan Urbano de Desarrollo actual y anteriores, como vaso regulador de los aportes pluviales en la zona de referencia. El sitio del proyecto, de acuerdo con el **GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN,** el PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, lugar de planeación del proyecto, está clasificada como ÁREAS VERDES EN ZONA DE VALOR AMBIENTAL, de acuerdo con lo que establece el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de marzo de 2014. En la indefinición que priva referente a la normativa ambiental del sitio, no existe delimitación alguna de zona federal, por lo que no se puede realizar un plantado del plano de localización del proyecto en referencia a las hojas de ninguna delimitación de zona federal presente o pasada.	
ARTÍCULO 30.- *Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una*	Independientemente de la indefinición del status de la mencionada laguna, considerada por algunos solo como vaso regulador y por otros como humedal dulceacuícola, la promovente elabora la MIA-P, mediante la cual solicita la	Con la presentación de la **MIA-P** se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.

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.	anuencia respectiva en materia de impacto ambiental.	

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, TEXTO VIGENTE, Última reforma publicada DOF 22-05-2015.

TÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO

OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY

Artículo 1.- *La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para: … Párrafo reformado DOF 05-11-2013.*

TÍTULO SEGUNDO

DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS Y COORDINACIÓN

CAPÍTULO ÚNICO

ATRIBUCIONES DE LOS TRES ÓRDENES DE GOBIERNO Y COORDINACIÓN ENTRE DEPENDENCIAS

Artículo 6.- *La Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.*

TÍTULO SEXTO

DE LA PREVENCIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL

CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 95.- *La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.*

TABLA DE VINCULACIÓN CON LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, TEXTO VIGENTE, Última reforma publicada DOF 22-05-2015		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Artículo 6.- *La Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.*	El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** contempla que producirá residuos sólidos urbanos que resulten de la eliminación de los materiales que utilicen en sus actividades de preparación del terreno, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, correspondientes a los productos que consuman y de sus envases, embalajes o empaques y los residuos que provengan de cualquier otra actividad dentro del parque recreativo.	Durante la restauración hidrológica de la laguna el camarón sur y rehabilitación del bosque de la ciudad, se acatarán las disposiciones de los tres niveles de gobierno en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos.

Artículo 95.- *La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.*	Con el proyecto se generará residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Durante la restauración hidrológica de la laguna el camarón sur y rehabilitación del bosque de la ciudad, se acatarán las disposiciones de los tres niveles de gobierno en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000. TEXTO VIGENTE Últimas reformas publicadas DOF 19-12-2016.

Artículo 56. *La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.*
Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población.
Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 58. *Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:*
a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

TABLA DE VINCULACIÓN CON LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000. TEXTO VIGENTE Últimas reformas publicadas DOF 19-12-2016.

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 56. *La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.* *Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población.* *Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.*	En el sitio del proyecto y sus alrededores se ha detectado la presencia de especies consideradas dentro de algún estatus de protección a que se refiere la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Iguana Verde (*Iguana iguana*, Protección especial), Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*, Amenazada), Boa (*Boa constrictor*, Amenazada), Cocodrilo (*Crocodylus acutus,* Protección especial), Tortuga casquito (*Kinosternon integrum,* Protección especial), Aguililla negra (*Buteogallus urubitinga,* Protección especial), Pinzon de Guadalupe (*Carpodacus mexicanus*, Peligro de extinción), Tórtola cocochita (*Columbina passerina,* Amenazada), Caladria chocolate (*Icterus spurius,* Protección especial), Cedro (*Cedrela odorata,* Protección especial), Amapa (*Tabebuia sp.* Amenazada), Calandria Chocolata (*Icterus spurius*, Proteccion especial), Garza azul (Ardea herodias, Proteccion especial), Pichichi canelo (Dendrocygna bicolor, Amenazado) Petirrojo (*Carpodacus mexicanus*, Peligro de extinción).	Durante la restauración hidrológica de la laguna el camarón sur y rehabilitación del bosque de la ciudad, se acatará lo mandatado por el Artículo 56 de la LGVS, referido a la identificación *a* través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
Artículo 58. *Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:* *a)* ***En peligro de extinción****, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat*	En el sitio del proyecto y sus alrededores se ha detectado la presencia de especies consideradas dentro de algún estatus de protección a que se refiere la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Iguana Verde (*Iguana iguana*, Protección especial), Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*, Amenazada), Boa (*Boa constrictor*, Amenazada),	Durante la restauración hidrológica de la laguna el camarón sur y rehabilitación del bosque de la ciudad, se acatará lo mandatado por el Artículo 56 y 58 de la LGVS, referido a la identificación *a* través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. *b)* ***Amenazadas,*** *aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.* *c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.*	Cocodrilo (*Crocodylus acutus,* Protección especial), Tortuga casquito (*Kinosternon integrum,* Protección especial), Aguililla negra (*Buteogallus urubitinga,* Protección especial), Pinzon de Guadalupe (*Carpodacus mexicanus*, Peligro de extinción), Tórtola cocochita (*Columbina passerina,* Amenazada), Caladria chocolate (*Icterus spurius,* Protección especial), Cedro (*Cedrela odorata,* Protección especial), Amapa (*Tabebuia sp.* Amenazada), Calandria Chocolata (*Icterus spurius*, Proteccion especial), Garza azul (Ardea herodias, Proteccion especial), Pichichi canelo (Dendrocygna bicolor, Amenazado) Petirrojo (*Carpodacus mexicanus*, Peligro de extinción).	

LEY DE AGUAS NACIONALES. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 199.2 TEXTO VIGENTE: Última reforma publicada DOF 24-03-2016

ARTÍCULO 1. *La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.*

ARTÍCULO 3. *Para los efectos de esta Ley se entenderá por:*

I. "Aguas Nacionales": *Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;*

XXX. "Humedales": *Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de*

vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos;

XLVII. "Ribera o Zona Federal": *Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros.*

LXI. "Vaso de lago, laguna o estero": *El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciente máxima ordinaria;*

TABLA DE VINCULACIÓN CON LA LEY DE AGUAS NACIONALES

LEY DE AGUAS NACIONALES. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 199.2 TEXTO VIGENTE: Última reforma publicada DOF 24-03-2016		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
ARTÍCULO 1. *La presente Ley es reglamentaria del* ***Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales;*** *es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.*	La **RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL,** se llevará a cabo en terrenos correspondientes al Bosque de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa y a la Laguna del Camarón, considerada como humedal, colindante también con la Av. Reforma, dentro de la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.	El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** se ubica en el cuerpo acuático temporal denominado laguna del Camarón (sur), con indefinición en materia normativa de su real estatus, pero ubicado por la SEMARNAT como humedal, considerado dentro del plano del Plan Urbano de Desarrollo actual y anteriores, como vaso regulador de los aportes pluviales en la zona de referencia.
ARTÍCULO 3. *Para los efectos de esta Ley se entenderá por:* ***I. "Aguas Nacionales":*** *Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;*	La **RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL,** se llevará a cabo en terrenos correspondientes al Bosque de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa y a	El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA**

XXX. "Humedales": *Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos;* ***XLVII. "Ribera o Zona Federal":*** *Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros.* ***LXI. "Vaso de lago, laguna o estero":*** *El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciente máxima ordinaria;*	la Laguna del Camarón, considerada como humedal, colindante también con la Av. Reforma, dentro de la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.	**ORNAMENTAL",** se ubica en el cuerpo acuático temporal denominado laguna del Camarón (sur), con indefinición en materia normativa de su real estatus, pero ubicado por la SEMARNAT como humedal, considerado dentro del plano del Plan Urbano de Desarrollo actual y anteriores, como vaso regulador de los aportes pluviales en la zona de referencia. El sitio del proyecto, de acuerdo al **GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable**, el PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, lugar de planeación del proyecto, está clasificada como ÁREAS VERDES EN ZONA DE VALOR AMBIENTAL, de acuerdo a lo que establece el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de marzo de 2014. En la indefinición que priva referente a la normativa ambiental del sitio, no existe delimitación alguna de zona federal, por lo que no se puede realizar un plantado del plano de localización del proyecto en referencia a las hojas de ninguna delimitación de zona federal presente o pasada.

III.1.2. REGLAMENTOS

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (REIA); Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

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

CAPÍTULO II

DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

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

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*

CAPÍTULO III

DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL 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.*

VINCULACIÓN CON EL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL:

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL; Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**

ARTÍCULO 5º; *"Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental":* *Inciso:* *R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN* ***HUMEDALES****, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: Fracción I. "****Cualquier tipo de obra civil****, con excepción…"*	En este caso se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**, para la autorización de actividades de **"RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** en terrenos correspondientes al Bosque de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa y en la Laguna del Camarón, considerado como humedal, colindante también con la Av. Reforma, dentro de la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa. El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** se encuentra en el cuerpo acuático temporal denominado laguna del Camarón (sur), con indefinición en materia normativa de su real estatus, pero ubicado por la SEMARNAT como humedal, considerado dentro del plano del Plan Urbano de Desarrollo actual y anteriores, como vaso regulador de los aportes pluviales en la zona de referencia. El sitio del proyecto, de acuerdo al **GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable**, el PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, lugar de planeación del proyecto, está clasificada como ÁREAS VERDES EN ZONA DE VALOR	Por ser incidente en la mencionada laguna se elabora la **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular**, Sector Turístico, en correspondencia del proyecto con el **Artículo 5º.** (Facultades de la Federación), del REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL TEXTO VIGENTE, Nuevo Reglamento publicado en el **DOF el 30 de mayo de 2000**, en sus **Artículos 5°; Fracciones Q y R; y 9° en sus Primero y segundo párrafos**. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

	AMBIENTAL, de acuerdo a lo que establece el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de marzo de 2014. En la indefinición que priva referente a la normativa ambiental del sitio, no existe delimitación alguna de zona federal, por lo que no se puede realizar un plantado del plano de localización del proyecto en referencia a las hojas de ninguna delimitación de zona federal presente o pasada.	
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 MIA-P que se presenta, es para la realización de un proyecto que contempla la **RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL** en el Bosque de la Ciudad, y Laguna Camarón Sur de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.	Con la presentación de la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** se está dando cumplimiento a este apartado del Reglamento.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, TEXTO VIGENTE, Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

TÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES PRELIMINARES

Artículo 1.- *El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades de dicho sector y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá la atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior. Párrafo adicionado DOF 31-10-2014.

VINCULACIÓN CON EL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS:

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, TEXTO VIGENTE, Última reforma publicada DOF 31-10-2014.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Artículo 1.- *El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*	El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** contempla que producirá residuos sólidos urbanos que resulten de la eliminación de los materiales que utilicen en sus actividades de preparación del terreno, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, correspondientes a los productos que consuman y de sus envases, embalajes o empaques y los residuos que provengan de cualquier otra actividad dentro del parque recreativo.	Durante la restauración hidrológica de la laguna el camarón sur y rehabilitación del bosque de la ciudad, se acatarán las disposiciones de los tres niveles de gobierno en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos. El predio corresponde al área urbana de la ciudad de Mazatlán, cabecera municipal del municipio del mismo nombre, el cual cuenta con infraestructura formal para el tratamiento y disposición de los residuos de tipo urbano y sanitario generados (cumpliendo además con la **NOM-002-SEMARNAT-1996**).

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994. TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 25-08-2014

ARTICULO 2o.- *Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por:*

I. Aguas continentales: *las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional;*

XII. Humedales: *las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos, originadas por la descarga natural de acuíferos;*

XIV. Lago o Laguna*: el vaso de propiedad federal de formación natural que es alimentado por corriente superficial o aguas subterráneas o pluviales, independientemente que dé o no origen a otra corriente, así como el vaso de formación artificial que se origina por la construcción de una presa;*

VINCULACION CON EL REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994. TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 25-08-2014		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
ARTICULO 2o.- Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por: ***I. Aguas continentales:*** *las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional;* ***XII. Humedales:*** *las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos, originadas por la*	El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** contempla la restauración hidrológica de la Laguna Camarón Sur, mediante obras de dragado para dar una profundidad y área mayor que la que actualmente tiene, incrementando en gran proporción el volumen de agua que almacena y mejorando la calidad del agua.	El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** se incide en el cuerpo acuático temporal denominado laguna del Camarón (sur), con indefinición en materia normativa de su real estatus, pero ubicado por la SEMARNAT como humedal, considerado dentro del plano del Plan Urbano de Desarrollo actual y anteriores, como vaso regulador de los aportes pluviales en la zona de referencia. El sitio del proyecto, de acuerdo con el **GOBIERNO MUNICIPAL DE**

descarga natural de acuíferos; ***XIV. Lago o Laguna:*** *el vaso de propiedad federal de formación natural que es alimentado por corriente superficial o aguas subterráneas o pluviales, independientemente que dé o no origen a otra corriente, así como el vaso de formación artificial que se origina por la construcción de una presa;*		**MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable**, el PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, lugar de planeación del proyecto, está clasificada como ÁREAS VERDES EN ZONA DE VALOR AMBIENTAL, de acuerdo con lo que establece el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de marzo de 2014. En la indefinición que priva referente a la normativa ambiental del sitio, no existe delimitación alguna de zona federal, por lo que no se puede realizar un plantado del plano de localización del proyecto en referencia a las hojas de ninguna delimitación de zona federal presente o pasada

III.1.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas, son el instrumento jurídico que obliga a cumplir las especificaciones que determina la autoridad federal.

De acuerdo a la valoración del proyecto que se presenta ante la DFSEMARNATSIN, en un análisis de la normatividad aplicable, se ha determinado que las NOM's aplicables al mismo, son las siguientes:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
NOM ESPECÍFICA	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
NOM-001 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997. Con base en el acuerdo por el cual se reforma la nomenclatura de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaria del Medio Ambiente y	**NO APLICA. Las actividades del proyecto "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL", verterá su descarga a la red de alcantarillado municipal que pasa por la avenida de ubicación del inmueble.**	El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** contará con la anuencia

Recursos Naturales… Publicado en el diario oficial de la federación el 23 de abril de 2003. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Igualmente se usara el agua del embalse que se pretende crear, como un atractivo paisajístico y medio ambiental, con posibilidad de uso recreativo.	para la interconexión con la red de drenaje urbano, POR LO QUE NO LE APLICA el cumplimiento de lo establecido por esta NOM. Así mismo se pretende mejorar la calidad del agua en relación a como se encuentra en la actualidad (antes del proyecto) mediante una captación mayor de los escurrimientos pluviales, dado que es parte del objetivo de rehabilitar el sistema lagunar.
NOM-002-SEMARNAT-1996.- **Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1998.** **Con base en el acuerdo por el cual se reforma la nomenclatura de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales… Publicado en el diario oficial de la federación el 23 de abril de 2003.** Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos	Las actividades del proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** verterán su descarga a la red de alcantarillado municipal que pasa por la avenida de ubicación del parque.	El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** contará con la anuencia para la interconexión con la red de drenaje urbano, será la JUMAPAM la que vigile el cumplimiento con lo establecido por la NOM.

sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.		
NOM-041-SEMARNAT-2006, **Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 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. Y **ACUERDO por el que se modifican diversos numerales y el artículo primero transitorio de la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (DOF 14 de octubre de 2015)	Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.	Este Proyecto, durante su construcción mayormente utilizará vehículos de carga que utilizan diésel como combustible ya que este se refiere a obras de construcción, realizado por maquinaria pesada del tipo de la maquinaria dedicada a la construcción (excavadora, Payloder o cargador frontal, etc.). En la supervisión del proyecto, la empresa promovente algunas veces utilizará vehículos a gasolina para supervisión. Por lo cual estos deberán cumplir con esta NOM y las verificaciones correspondientes que aplican, igualmente se deberá tomar la misma medida con el equipo de dragado.
NOM-044-SEMARNAT-2006.- Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de octubre de 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	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y su peso bruto vehicular descargado es alrededor de los señalados.	Se exigirá a la empresa constructora el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.

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. Y **ACUERDO por el que se modifican las notas al pie de las tablas 1 y 2 de los numerales 5.1 y 5.2 de la Norma Oficial Mexicana 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. (DOF 30 de junio de 2011)**		
NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2007.	El proyecto durante su construcción requiere de camiones de carga. 1. Objetivo y campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de	Se cumplirá con la **NOM-045-SEMARNAT**, que aplica de manera específica; a la Protección ambiental; Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Vehículos

Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.	en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
NOM-052- SEMARNAT-2005.- **Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listado de los residuos peligrosos.	El desarrollo del proyecto implica la utilización de derivados de los hidrocarburos que se utilizan como combustibles y lubricantes de vehículos automotores, maquinaria etc., están considerados como residuos peligrosos.	Se tiene previsto identificar y clasificar de acuerdo a esta NOM los residuos peligrosos, para darles el manejo indicado tanto en la ejecución del proyecto como durante su operación.
NOM-059-SEMARNAT-2010, **Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.** Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	En el sitio del proyecto y sus alrededores se ha detectado la presencia de especies consideradas dentro de algún estatus de protección a que se refiere la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Iguana Verde (*Iguana iguana*, Protección especial), Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*, Amenazada), Boa (*Boa constrictor*, Amenazada), Cocodrilo (*Crocodylus acutus,* Protección especial), Tortuga casquito (*Kinosternon integrum,* Protección especial), Aguililla negra (*Buteogallus urubitinga,* Protección especial), Pinzon de Guadalupe (*Carpodacus mexicanus*, Peligro de extinción), Tórtola cocochita (*Columbina passerina,* Amenazada), Caladria chocolate (*Icterus spurius,* Protección especial), Cedro (*Cedrela odorata,* Protección especial), Amapa (*Tabebuia sp.* Amenazada),	Vale señalar que las especies de Iguana identificadas, no son autóctonas de la zona, dado que el sitio y sus alrededores, ha servido a muchos habitantes de la ciudad de Mazatlán, como el lugar para deshacerse de mascotas que ya no quieren mantener en sus hogares, sin embargo, tratándose de especies listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010,** se procederá, de localizarse al momento de realizar actividades en el sitio del proyecto, a su ahuyentamiento direccionalizado al área del Bosque de la Ciudad y márgenes de la laguna o bien a su reubicación.

	Calandria Chocolata (*Icterus spurius*, Proteccion especial), Garza azul (Ardea herodias, Proteccion especial), Pichichi canelo (Dendrocygna bicolor, Amenazado) Petirrojo (*Carpodacus mexicanus*, Peligro de extinción).	
NOM-076-SEMARNAT-2012.- **Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2012.** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Para la realización del proyecto, los camiones de volteo utilizados para el acarreo de materiales, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y su peso bruto vehicular descargado es alrededor del señalado.	Se exigirá a la empresa constructora el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-080-SEMARNAT-1994.- Con base en el acuerdo por el cual se reforma la nomenclatura de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales… Publicado en el diario oficial de la federación el 23 de abril de 2003. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en	En la realización del proyecto se prevé la emisión de ruidos por la utilización de maquinaria y vehículos diversos utilizados en las diferentes etapas del proyecto. **CAMPO DE APLICACION** La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.	Se exigirá a la empresa constructora el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones de ruido. Los vehículos y maquinaria asociados a la construcción del proyecto respetarán los niveles máximos definidos en la NOM y el uso de tubos de escape dotados de silenciador será obligatorio.

circulación y su método de medición.		

III.2.- VINCULACIÓN CON PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) Y OTROS ORDENAMIENTOS DECRETADOS

El territorio nacional en sus diversas latitudes se encuentra con diversos reconocimientos nacionales e internacionales por su biodiversidad y servicios ambientales, tales como sitios RAMSAR, reserva de la Biosfera, humedal, Área Natural Protegida (ANP), siendo las más cercanas el ANP Verde Camacho (con Categoría, Zona de Reserva de la Tortuga Marina, Ubicación política, 5 km al sur poblado de Mármol y 15 km al norte de Mazatlán) y el ANP Islas del Golfo de California; el ANP Meseta de Cacaxtla (Área de Protección de Flora y Fauna **Meseta de Cacaxtla**), se localiza en los límites del municipio de Mazatlán al Norte, adentrándose en territorio costero del municipio de San Ignacio con límites al Sur del ANP desde el fin del municipio de Mazatlán y el inicio del de San Ignacio, al norte Barras de Piaxtla y Estación Dimas, al Este la carretera federal (libre) México-Nogales (No. 15) y al Oeste el litoral del Golfo de California en esa zona. Por tanto en la revisión a detalle de la CONABIO al respecto que se realizó, se determinó que el sitio del proyecto, por su localización no se encuentra dentro de alguno de estos ordenamientos regulatorios. De todas maneras, aunque no es el caso de ubicación del proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** si es de parte de la promovente en cualquier sitio o circunstancia, respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología de conformidad a lo que aquí se presenta.

A efecto de lo anterior, esta promovente señala de manera específica que el proyecto y sus actividades, por su localización no encajan territorialmente en dichos ordenamientos jurídicos. En este sentido el proyecto, aun sin coincidir con estos, en esta parte del territorio nacional, ubicado en el sur del Estado Sinaloa, vincula sin embargo las obras y actividades del proyecto observando si cumplen o se contraponen con lo establecido en dichos ordenamientos jurídicos:

EL PROYECTO SE ENCUENTRA FUERA DE CUALQUIER ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE CARÁCTER FEDERAL.

Se tiene conocimiento de un estudio relacionado con un Proyecto para el Ordenamiento Ecológico Costero del Estado de Sinaloa **(OECES),** elaborado conjuntamente en el año 2002 por la Delegación en Sinaloa de la **Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales** y el **Gobierno del Estado de Sinaloa**; sin embargo, este documento tampoco ha sido publicado en el periódico oficial de la entidad.

III.2.1. En aguas Nacionales.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA

También de que el 29 de noviembre de 2006 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California** que aunque sus contenidos tienen aplicación en varias porciones del estado de Sinaloa, para el caso de las obras contempladas en el proyecto de **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA;**

RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL", no hay afectación alguna, dichas obras se ubican en la porción urbana de la ciudad de Mazatlán, estado de Sinaloa a una distancia de la zona federal marítimo terrestre de más de 200 m. (**Figura III.1**).



Figura III. 1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California

Clave de la Unidad de Gestión Ambiental Costera: UGC13

Nombre: Sinaloa Sur - Mazatlán

Ubicación: Limita con el litoral del estado de Sinaloa que va del sur del río Elota, a la altura del poblado de La Cruz hasta el Rio Teacapán.

Superficie total: 4,409 km^2

Principales centros de población: Mazatlán, El Rosario, Escuinapa y Teacapán.

REGIÓNES MARINAS PRIORITARIAS (RMP)

Estas regiones se encuentran repartidas en ambas costas del país de manera diferencial: 43 en el Pacífico y 27 en el Golfo de México-Mar Caribe, debido a que la línea de costa occidental

es 2.6 veces más larga que la oriental por lo extenso del litoral que comprende la península de Baja California, y a que, además, reflejan una diversidad ambiental mayor.

REGIÓN MARINA PRIORITARIA (RMP) 20. PIAXTLA-ÚRIAS

En cuanto a **REGIÓN MARINA PRIORITARIA (RMP) 20. PIAXTLA-ÚRIAS (Figura III. 2)**, se presenta el siguiente cuadro, en donde se aprecia que no hay vinculación alguna con el proyecto.

VINCULACIÓN CON LA REGIÓN MARINA PRIORITARIA "PIAXTLA-ÚRIAS"

REGIÓN MARINA PRIORITARIA "PIAXTLA-ÚRIAS"		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Estado(s): Sinaloa **Extensión**: 640 km^2 Latitud. 23°48' a 23° 5'24" Longitud. 106°55'48" a 106°13'48" **Clima**: cálido semiárido con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes. **Geología**: placa de Norteamérica; rocas ígneas y sedimentarias; talud con pendiente suave; plataforma amplia. **Descripción**: acantilados, lagunas, matorral, bahías, dunas costeras, marismas, playas, esteros, arrecife, islas. Eutroficación alta. Ambientes laguna, acantilado, litoral e infralitoral con alta integridad ecológica. **Oceanografía**: surgencias en invierno. Masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, un estero y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo. **Biodiversidad**: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, halófitas, selva baja caducifolia. Zona migratoria de lobo marino y aves acuáticas; de	**NO APLICA**. El proyecto se localiza fuera del área de la RMP, en un área de terreno firme, en la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, Sin. La mínima aproximación del sitio del proyecto con la zona marítima en la zona (Bahía de Mazatlán) es de más de 200 m. Oceanografía: **No aplica**. El proyecto está situado sobre tierra firme, no aplicándole ninguno de los posibles escenarios correspondientes a la RMP. Biodiversidad: **No aplica**. La biodiversidad correspondiente al sitio del proyecto se traduce al de los ambientes terrestres sin vegetación existente en el sitio, el predio corresponde a un predio urbano, que anteriormente ya estaba impactado por otra construcción.	**NO APLICA**. El proyecto se localiza fuera del área de la RMP, en un área de terreno firme. La máxima aproximación del sitio del proyecto con la zona marítima es de más de 200 m Independientemente de su localización fuera de la RMP de análisis, el proyecto contempla medidas de prevención y mitigación a fin de conservar el entorno en los alrededores de proyecto.

anidación de pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y de reproducción de cocodrilos (*Crocodilus acutus*) y peces (Hemiramphidae). Gran número de endemismos de vertebrados. Presenta las mayores concentraciones de aves acuáticas migratorias de Latinoamérica. **Aspectos económicos**: pesca intensiva organizada en cooperativas, artesanal y cultivos; se extraen principalmente crustáceos (Penaeidae). Turismo de alto impacto (bahía de Mazatlán) y ecoturismo (estero de Urías e isla de la Piedra). Hay actividad industrial y de transporte marítimo. **Problemática**: - Modificación del entorno: tala de manglar, relleno de áreas, dragados, cambio de barreras, construcción de marinas. - Contaminación: por aguas negras (descargas directas a la bahía), basura, fertilizantes, agroquímicos, pesticidas, metales pesados, termoeléctrica (emisión de gases), derrames de petróleo y contaminantes industriales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras. - Uso de recursos: presión sobre peces y crustáceos por la pesca artesanal no controlada, además de recolección de especies exóticas, arrastres y pesca ilegal. Conflictos agrícolas, pesqueros, acuícolas y turísticos en las lagunas costeras. - Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.	Aspectos económicos: aplica. Diversidad de actividades económicas turismo y comercio aplicables al sitio del proyecto. Con o sin la realización del proyecto es la actividad económica en el sitio y sus alrededores. Problemática: No le aplica las enumeradas. Existe degradación previa por la realización de obras y actividades urbanas en el predio como en sus alrededores; actividades económicas y de ocupación afines pero independientes de la propuesta del proyecto. **No aplican:** El proyecto se localiza fuera del área de la RMP, en un área de terreno firme, en la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, Sin. La mínima aproximación del sitio del proyecto con la zona marítima en la zona (Bahía de Mazatlán) es de más de 200 m.	

- Regulación: falta de ordenamiento para el acceso al recurso camarón y conflictos entre usuarios, problema predominantemente en la zona de Mazatlán. Pesca ilegal; tráfico ilegal de especies endémicas de las islas Marías (aves y reptiles). **Conservación**: se propone proteger a Barra de Piaxtla, playa y estero de El Verde, el estero del Yugo y alrededores, los manglares del estero de Urías, las tres islas de la bahía de Mazatlán. Apoyar a las áreas que tienen cierto estatus de conservación y protección. UNAM (ICMyL, Mazatlán), UAS (Facultad de Ciencias del Mar).		

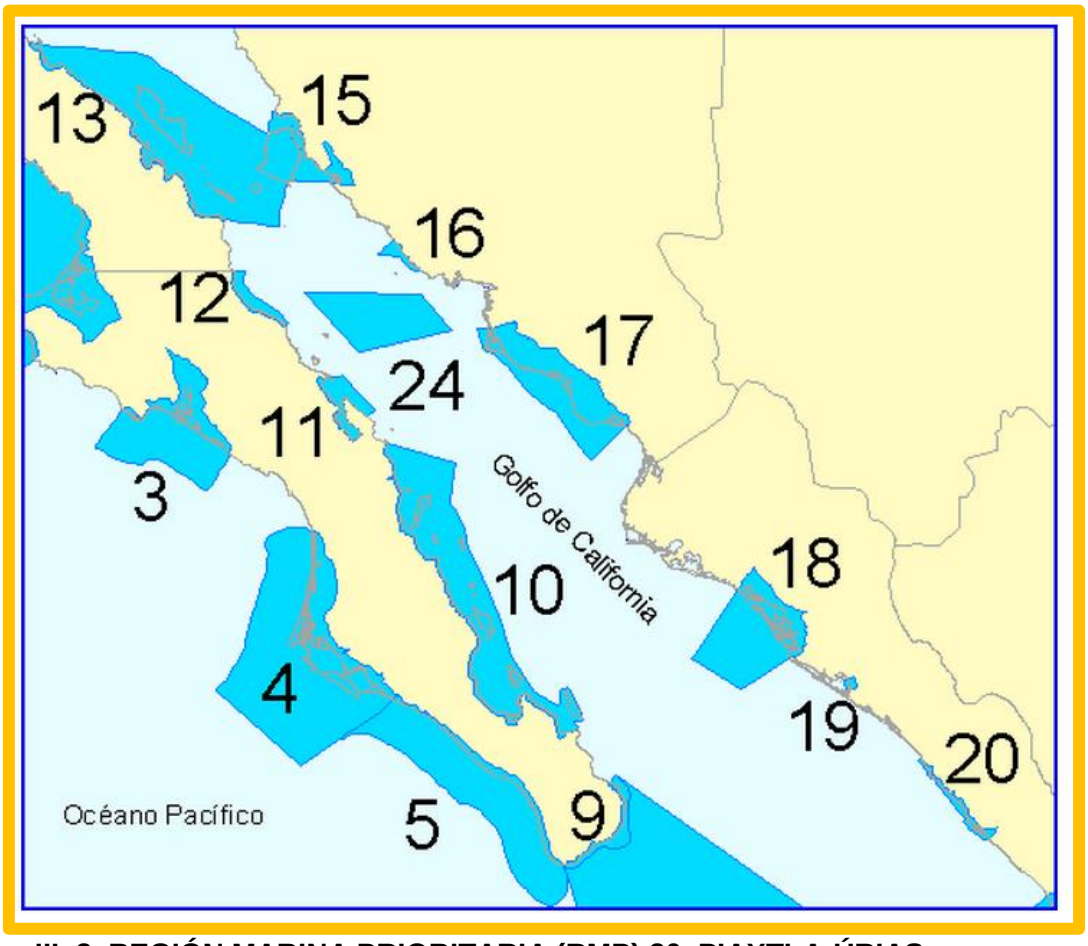


Figura III. 2. REGIÓN MARINA PRIORITARIA (RMP) 20. PIAXTLA-ÚRIAS

III.2.2. En el Territorio Nacional.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana que propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), tiene como objetivo que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales.

El ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue publicado en el DIARIO OFICIAL el viernes 7 de septiembre de 2012.

Dicho **ACUERDO** establece**:**

ARTICULO PRIMERO.- *Se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.*

ARTICULO SEGUNDO.- *En términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.*

ARTICULO TERCERO.- *De conformidad con el Artículo 34 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública.*

ARTICULO CUARTO.- *La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tendrá a su cargo la etapa de ejecución y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, de conformidad con las disposiciones aplicables de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico.*

El **POEGT** consiste en un modelo para el uso y ocupación del territorio nacional por los diferentes sectores que intervienen en él. Este modelo está sustentado en una regionalización ecológica (definida por características físico-bióticas) a la cual se le asignan propuestas sectoriales que están acompañadas de lineamientos (metas generales), estrategias ecológicas (metas específicas y responsables) y acciones.

Al proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** dentro de la regionalización establecida en el **POEGT,** queda comprendido en la **UNIDAD BIOFÍSICA AMBIENTAL 33; LLANURA COSTERA DE MAZATLÁN. Región Ecológica 15.4. (Figuras III.3, III.4. y III.5).**



Figura III.3. UNIDAD BIOFÍSICA AMBIENTAL 33 LLANURA COSTERA DE MAZATLÁN

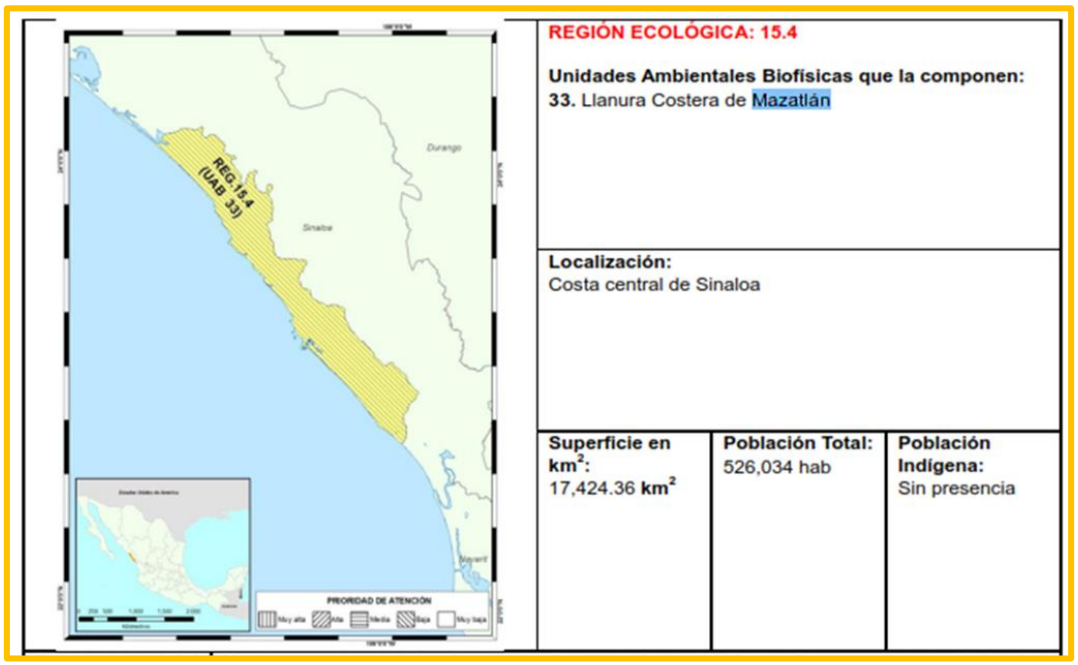


Figura III.4. REGIÓN ECOLÓGICA 15.4

Estado Actual del Medio Ambiente (2008), para esta **Unidad Ambiental Biofísica (33)** es el siguiente**:**

33. 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: UAB 33. Inestable**.**

Política Ambiental: Aprovechamiento Sustentable y Restauración

Prioridad de Atención: Baja

Rectores de desarrollo: Agricultura - Forestal

Coadyuvantes del desarrollo: Ganadería – Minería - Turismo

Asociados del desarrollo: Desarrollo Social – Preservación de Flora y Fauna

Estrategias

TABLA DE VINCULACION CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
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.	**No aplica**	**No aplica**
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.	**No aplica**	**No aplica**
C) Protección de los recursos naturales **12**. Protección de los ecosistemas. **13**. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	**No aplica**	**No aplica**
D) Restauración 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	**No aplica**	**No aplica**

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).**	**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).**	**Objetivo General del proyecto: "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"** es el de dotar a la ciudad de un nuevo producto turístico de alta calidad que se concibe como un sistema complejo, cuyos distintos componentes interactúan entre sí, estableciéndose niveles de interdependencia y coadyuvancia mutua entre las partes, un concepto integral que incluye un Museo, un nuevo Acuario de nivel internacional, la calle aledaña a la laguna, la laguna restaurada en su hidrología y un Parque público a partir de la rehabilitación del llamado Bosque de la Ciudad.
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.	**No aplica**	**No aplica**
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional **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.	**31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas**	**EL PROYECTO: "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL**

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.	**seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.**	**CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL", entre sus Objetivos Específicos tiene:** Mejorar la atractividad de Mazatlán tanto para los turistas como para los inversionistas y los socios comerciales del destino; aerolíneas, navieras, mayoristas y agentes de viajes.
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.	**No aplica**	**No aplica**
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico **42.** Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	**No aplica**	**No aplica**
B) Planeación del Ordenamiento Territorial **43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	**No aplica**	**No aplica**

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.		

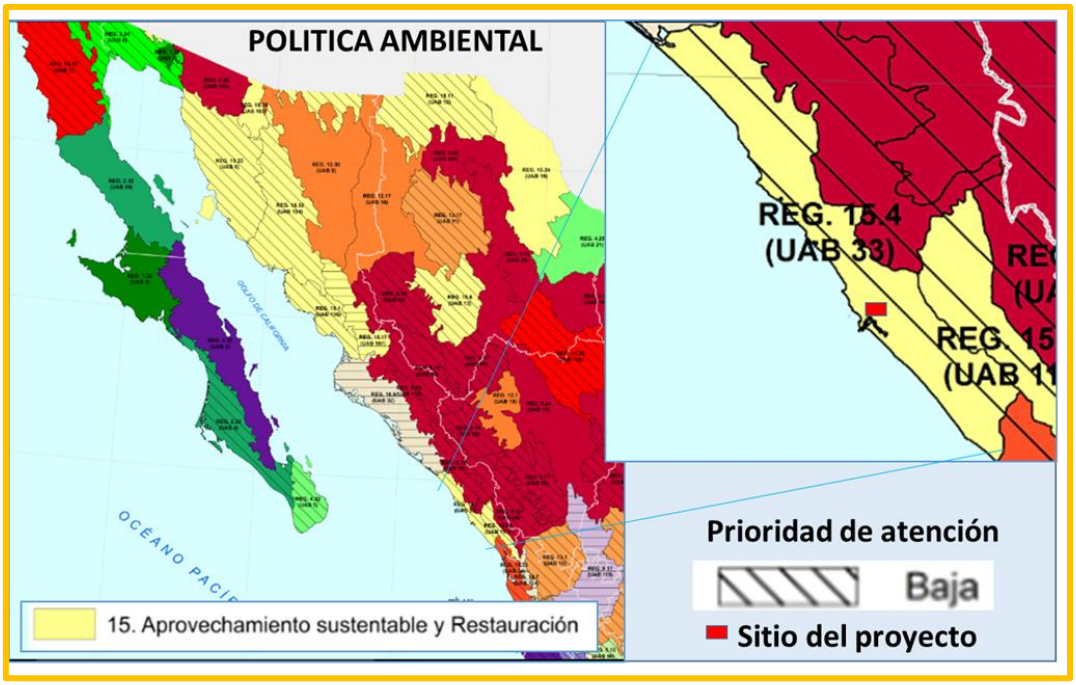


Figura III.5. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, POLITICA AMBIENTAL. Localización de REGIÓN ECOLÓGICA: 15.4

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

Por su ubicación geográfica el proyecto no se ubica cerca o en relación con ningún ordenamiento **Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas** territorial a saber.

III.3.1. SITIOS RAMSAR (SR)

México es uno de los países firmantes del Convenio de Ramsar que busca preservar aquellos humedales de suma importancia a nivel mundial. La Convención entró en vigor en México el 4 de noviembre de 1986. México tiene actualmente 142 sitios designados como Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar), con una superficie de 8,643,580 hectáreas, entre los que se cuentan varias zonas que tienen además la consideración de Parques Nacionales de México y/o de Reservas de la Biósfera en México (Humedales Mexicanos de Importancia Internacional (CONANP: http://ramsar.conanp.gob.mx/sitios.php, http://www.ramsar.org/es/humedal/m%C3%A9xico consultado el 21 de noviembre de 2016).

El sitio del proyecto no se localiza dentro de ninguno de estos sitios RAMSAR. El más cercano es el Playa Tortuguera El Verde Camacho, clasificado como Sitio RAMSAR No. 1349. Se ubica al norte de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, en la zona de playa, considerado como sitio de arribazón de cuatro especies de tortuga marina, la más importante la tortuga golfina

(*Lepidochelys olivacea*) a aproximadamente 10 km del sitio del proyecto "PARQUE CENTRAL" (**Figura III.6.)**

De acuerdo a la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR), Banco de Información sobre Tortugas Marinas (BITMAR), Unidad Mazatlán, ICML-UNAM, el Sitio Ramsar (SR), se delimita por la extensión del Santuario de Tortugas Marinas "El Verde" desde Punta Cerritos a Punta Gruesa (Mármol), de oeste a este abarca desde la isolínea batimétrica de las 5 brazas al contorno de la Maxipista Mazatlán-Culiacán. Se localiza al norte de Mazatlán, tiene una superficie aproximada de 6,450.26 ha, y 25 km en el perímetro costero, correspondientes al 31% de la extensión litoral del municipio de Mazatlán, Sinaloa en el Noroeste de México.

El santuario también es un hábitat de alimentación y corredor migratorio de juveniles, subadultos y adultos de tortuga carey, *Eretmochelys imbricata* y tortuga negra *Chelonia agassizi* y de manera esporádica anida la tortuga laúd, *Dermochelys coriacea*.

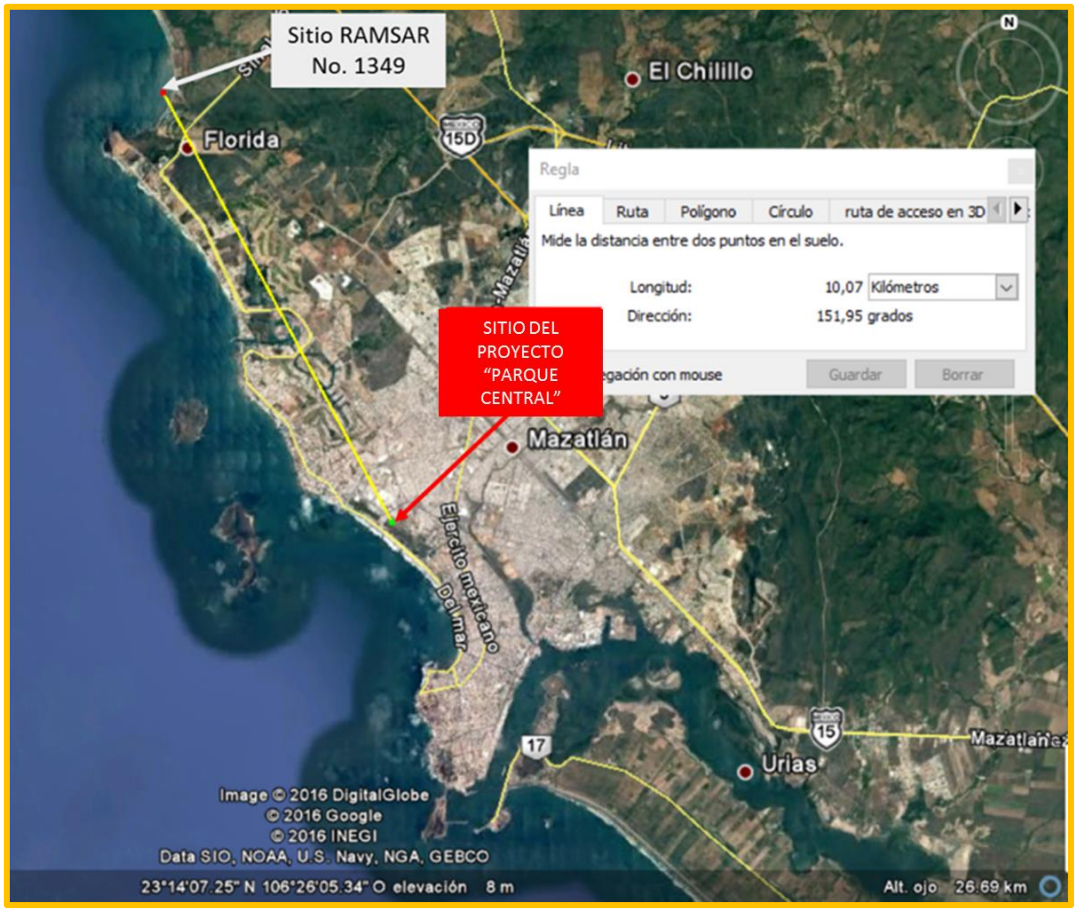


Figura III.6. Sitio RAMSAR No. 1349. Se ubica al norte de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa a aproximadamente 10 km del sitio del proyecto.

SITIOS RAMSAR SINALOA

SITIOS RAMSAR SINALOA

SITIO RAMSAR	Ubicación (municipios)	Área (Ha)	Fecha de adhesión
Marismas Nacionales	Acaponeta, Rosamorada, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tecuala, Tuxpan, Rosario Escuinapa	200 000	04 de julio de 1986
Laguna Playa Colorada-Santa María la Reforma	Laguna Playa Colorada - Santa María la Reforma	53 140	02 de febrero de 2004
Playa Tortuguera El Verde Camacho	**En la zona costeras al Norte de Mazatlán**	**6454**	**02 de febrero de 2004**
Laguna Huizache-Caimanero	Mazatlán, Rosario	48 283	02 de febrero de 2007
Sistema Lagunar Ensenada de Pabellones	Culiacán y Navolato	40 639	02 de febrero de 2008
Sistema Lagunar Agiabampo–Bacorehuis–Río Fuerte Antiguo	Municipios costeros: Sur de Sonora (Huatabampo) y Norte de Nayarit (Ahome)	90 804	02 de febrero de 2008
Sistema Lagunar Ceuta	Elota	1497	02 de febrero de 2008
Sistema Lagunar San Ignacio–Navachiste–Macapule	Guasave	79 873	02 de febrero de 2008
Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira	Ahome	225 000	02 de febrero de 2009

III.3.2. ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

De acuerdo a lo definido por la CONABIO, el sitio del proyecto No se ubica dentro de alguna de las áreas consideradas como AICA´S.

Territorialmente al AICA 69, Sistema Lagunario Huizache-Caimanero (Marcada con el 147), es el AICA más cercano al sitio del proyecto, sin tener precisamente incidencia en ella. A

esta AICA le corresponden porciones territoriales de los Estados de Nayarit y Sinaloa. (**Figura III.7.)**

Ni la AICA 69, Sistema Lagunario Huizache-Caimanero (Marcada con el 147), ni la AICA Río Presidio-Pueblo Nuevo, **Clave de la AICA NE-18** (marcada con el No 77 en el Mapa de CONABIO), tienen incidencia con el sitio del proyecto.

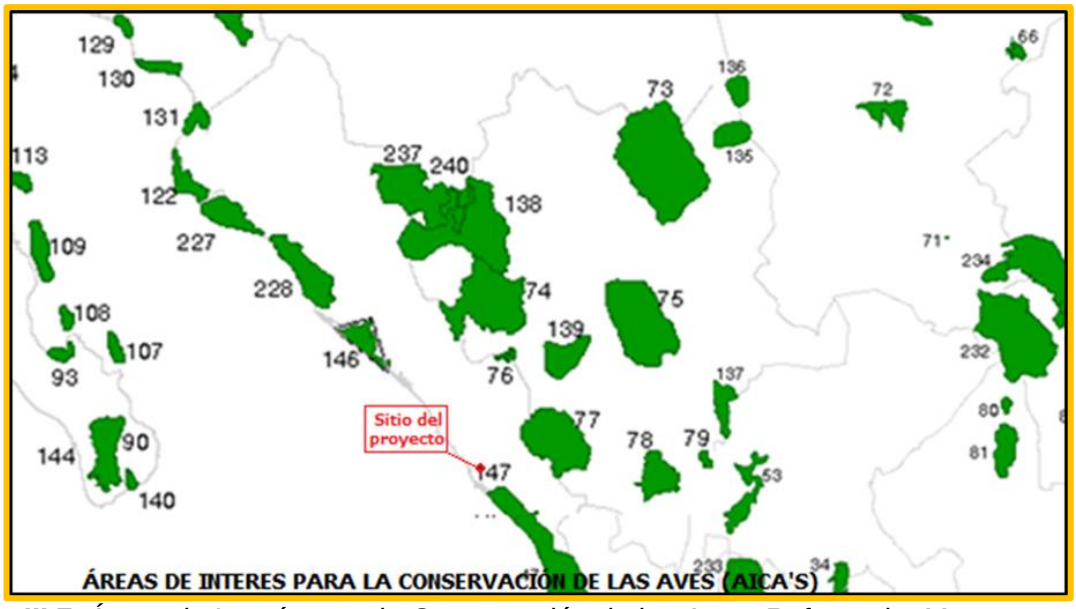


Figura III.7. Áreas de Interés para la Conservación de las Aves. Referencia: Mapa AICA'S CONABIO. http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicasnw.html

VINCULACION CON ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.

ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.		
ORDENAMIENTO REGULATORIO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
De acuerdo a lo definido por la CONABIO, el sitio del proyecto No se ubica dentro de alguna de las áreas consideradas como AICA´S. Territorialmente al AICA 69, Sistema Lagunario Huizache-Caimanero (Marcada con el 147), es el AICA más cercano al sitio del proyecto, sin tener precisamente incidencia en ella. A esta AICA le corresponden porciones territoriales de los Estados de Nayarit y Sinaloa. Le corresponde una **SUPERFICIE** de 71,941.59 Km^2. No cuenta con **PLAN DE MANEJO**.	No le aplica. Territorialmente se localiza fuera de las mencionadas AICA'S, así como de la localizada más al norte, denominada Ensenada de Pabellones, con **Clave de la AICA NO-67**. Otra AICA es la Río Presidio-Pueblo Nuevo, **Clave de la AICA NE-18** (marcada con el No 77 en el Mapa de CONABIO), también sin incidencia.	El proyecto se ubica dentro de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, en su zona urbana y la poligonal del Plan Urbano de Desarrollo, predio con mínima de vegetación, que no ofrece un sitio de especial atractivo para la presencia de aves, salvo excepcionalidades, solo como paso, sin ser hábitat permanente, pese a la presencia de Laguna del Camarón, precisamente por la estacionalidad de dicho

En el sur de Sinaloa principalmente le corresponde dos esteros que se comunican con los estuarios de los ríos Presidio y Baluarte, o el sistema hidrológico denominado Laguna de Huizache-Laguna de Caimanero. Una barrera arenosa limita a la laguna (o sistema lagunar) en su extensión y exhibe tres morfologías diferentes en distintas partes. Territorialmente el AICA se extiende hasta el Sistema Urías-La Sirena, un área contigua a la costera Ciudad y Puerto de Mazatlán. Territorialmente se localiza fuera de la mencionadas AICA, así como de la localizada más al norte, denominada Ensenada de Pabellones, con **Clave de la AICA NO-67**. Otra AICA es la Río Presidio-Pueblo Nuevo, **Clave de la AICA NE-18** (marcada con el No 77 en el Mapa de CONABIO), también sin incidencia		cuerpo lagunar, que actúa como vaso regulador de demasías de precipitación pluvial. Geográficamente se localiza a unos 27 Km en línea recta del límite del sistema hidrológico Huizache-Caimanero (**Figura III.8.)**, donde se ubica el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA 69). Es parte de nuestros objetivos la rehabilitación de la laguna para hacerla más atractiva para la llegada y permanecía de las distintas especies de aves y respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.



Figura III.8. El sitio del proyecto se localiza a unos 27 Km en línea recta del sistema hidrológico donde se ubica el del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA 69).

III.3.3. REGIÓNES PRIORITARIAS

La identificación de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México es el resultado de diversas iniciativas auspiciadas por instituciones, gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, como la Conabio, la Conanp, el fmcn, Pronatura, Cipamex, la cca, la Fundación David y Lucile Packard, el wwf, la usaid, tnc y BirdLife International. Desde 1997 estas iniciativas concentran los esfuerzos de investigación y conservación de la biodiversidad. En todo el país se han utilizado diversas metodologías para identificar las regiones prioritarias. En este capítulo se estudian sobre todo las regionalizaciones coordinadas o promovidas por la Conabio, las cuales han generado instrumentos de planeación territorial (con mapas a escala 1:4 000 000) que se basan en el conocimiento de más de 360 especialistas en diversas disciplinas biológicas, geográficas, ecológicas y sociales pertenecientes a 95 instituciones nacionales y del extranjero, así como información curatorial de las especies provenientes de las bases de datos taxonómicas del Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad de la Conabio, además de cartografía temática y bibliografía relevante sobre los distintos grupos biológicos y las condiciones ecológicas de las diversas regiones del país (Arizmendi y Márquez 2000; Arriaga et al. 1998, 2000a, 2000b). Si bien hay coincidencias geográficas en las cuatro regionalizaciones descritas, estas no son aditivas ya que los criterios de selección de los polígonos son específicos para cada una de ellas. Las regiones o sitios designados en cada regionalización

incluyen una ficha técnica extensa sobre sus características físicas y biológicas. Asimismo, tanto las fichas técnicas como los mapas se pueden consultar en las fuentes bibliográficas citadas, o bien las actualizaciones más recientes es posible consultarlas en los mapas sensibles asociados a las fichas técnicas en el sitio web de la Conabio.

REGIÓNES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

Esta regionalización incluye la identificación de sitios con un alto valor de biodiversidad en los ambientes terrestres del país, utilizando diversos criterios para su determinación, entre los que se encuentran los de tipo biológico, también se incluyeron criterios de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad, asimismo, se consideraron criterios de oportunidad para su conservación.

El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** tiene la RTP-55 RÍO PRESIDIO como la más cercana, sin incidencia en ella. Todas las demás RTP se localizan más lejanas al proyecto.

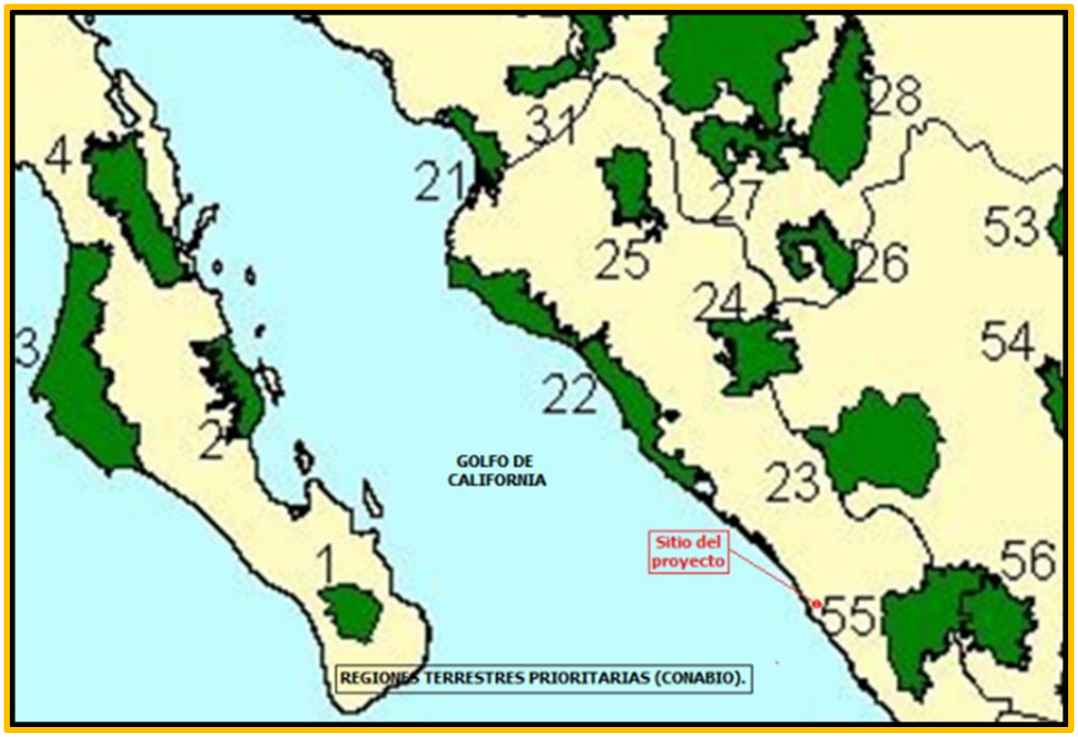


Figura III.9. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (CONABIO). REFERENCIA: MAPA CONABIO. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hmapa.html

VINCULACIÓN CON REGIÓNES TERRESTRES PRIORITARIAS

REGIÓNES TERRESTRES PRIORITARIAS

ORDENAMIENTO REGULATORIO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
RTP-55 Rio Presidio como la más cercana. Le corresponden porciones territoriales de los Estados de Durango y Sinaloa y los municipios de: Concordia, Mazatlán, Pueblo Nuevo, Rosario, San Dimas, San Ignacio. El proyecto tiene a esta RTP como la más cercana. CARACTERÍSTICAS GENERALES. Esta región está localizada dentro de la cuenca del río El Salto y se caracteriza por la presencia de selvas medianas y bajas caducifolias en excelente estado de conservación. Es la única cuenca del noreste del país que presenta selva baja caducifolia en el plano costero. Presenta además bosques de encino-pino. En la porción suroccidental, el límite pasa por el parteaguas de esta cuenca. Nota.- Descripción en base a la Ficha de CONABIO.	El sitio del proyecto se localiza fuera de cualquier RTP. El **proyecto** está localizado fuera de la **RTP-55 Rio Presidio** como la más cercana.	Independientemente que el proyecto no se ubica en la mencionada RTP, es parte de los objetivos del proyecto respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.

De acuerdo con el análisis anterior, el proyecto no contribuye a incrementar la degradación existente en la zona, debido a que es una serie de acciones puntuales, un proyecto estratégico para el desarrollo de la ciudad de Mazatlán, en el sur del Estado de Sinaloa.

REGIÓNES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)

Las áreas con la mayor concentración y extensión geográfica de regiones hidrológicas prioritarias (**RHP**) se encuentran a lo largo de la Sierra Madre Occidental y en las cuencas aluviales del norte del país.

El proyecto "**PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLOGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** no incide con ninguna de la RHP. El proyecto se ubica al NE con respecto a la **RHP 22 RÍO BALUARTE - MARISMAS NACIONALES** y al S de la **RHP** 21**. CUENCA ALTA DEL RÍO SAN LORENZO - MINAS DE PIAXTLA.**

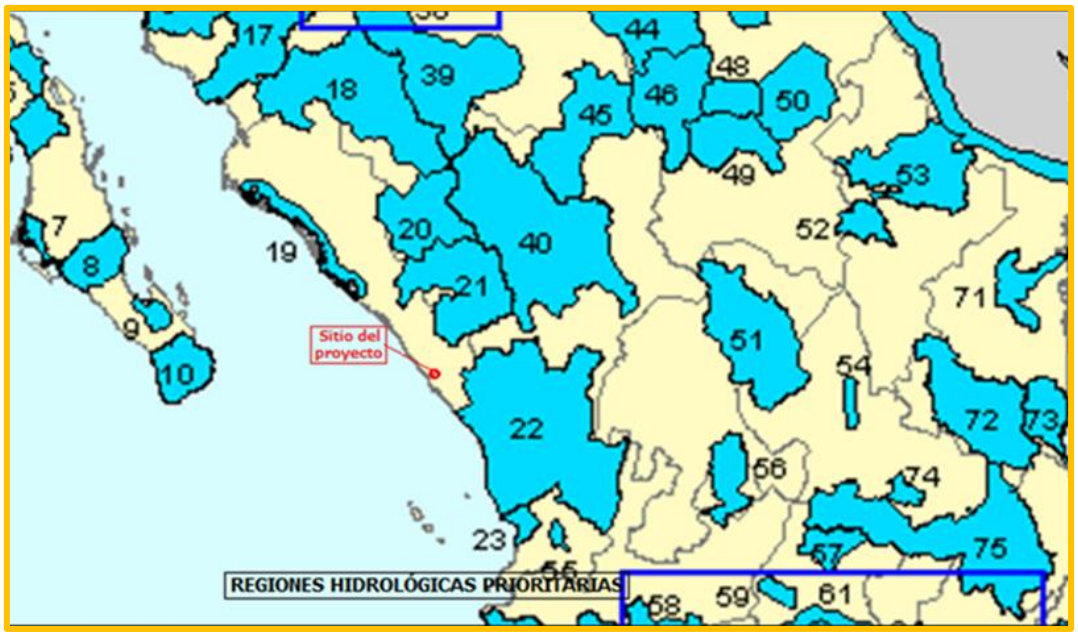


Figura III.10. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS. REFERENCIA: MAPA CONABIO:http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hmapa.html

VINCULACIÓN CON REGIÓNES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

REGIÓNES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS		
ORDENAMIENTO REGULATORIO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
La Comisión Nacional para biodiversidad (CONABIO), identificó 110 regiones hidrológicas prioritarias, no encontrando dentro de ninguna de ellas incidencia del proyecto. Al respecto la CONABIO elaboró sus fichas técnicas con información general de tipo limnológico, geológico/edáfico, recursos hídricos y biodiversidad, así como de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso. El sitio del proyecto tiene la RHP 22 como la más cercana. Le corresponden porciones territoriales de los Estados de Nayarit, Sinaloa, Durango, Jalisco y Zacatecas. Le corresponde una **SUPERFICIE** de 138,768.73 km^2.	No aplica al proyecto. La RHP 22 **RÍO BALUARTE - MARISMAS NACIONALES** es la más cercana (unos 60 Km). Tampoco incide con la RHP 21**. CUENCA ALTA DEL RÍO SAN LORENZO - MINAS DE PIAXTLA.**	Al respecto de las RHP la CONABIO elaboró sus fichas técnicas con información general de tipo limnológico, geológico/edáfico, recursos hídricos y biodiversidad, así como de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso. De acuerdo a lo anterior, no existen criterios o lineamientos regulatorios que deban cumplir los proyectos a desarrollar dentro de cada una de las regiones hidrológicas, sin

Polígono; Coordenadas extremas: Latitud 23°52'48" - 21°24'00" N Longitud 106°06'00" - 103°44'24" W Le corresponde los **Recursos hídricos principales** **Lenticos:** Presa Aguamilpa, lagunas de Agua Brava, Teacapán, el Caimanero, Mezcatitlán, lagunas costeras, pantanos y más de 100 pequeños cuerpos. **Loticos:** Ríos Baluarte, Cañas, Acaponeta, Rosamorada, San Pedro o Alto y Bajo Mezquital, Graceros, Grande de Santiago, Huaynamota, Matatán, Chapalagana, Jesús María, Bolaños, Valparaíso y un gran número de arroyos. Nota.- Descripción en base a la Ficha de CONABIO.		embargo, a pesar de la carencia de criterios ambientales específicos de la Región, se hace una vinculación del proyecto de acuerdo a la problemática general identificada en la ficha técnica. Se realizará el proyecto inmobiliario fuera de toda RHP. A pesar de no incidir en alguna de las mencionadas RHP, es parte de nuestros objetivos respetar todos los ordenamientos referidos a la protección de la flora, fauna, suelo e hidrología y todo lo relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.

III.4.- CLASIFICACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE ZONAS Y USOS DE SUELO DEL MUNICIPIO.

El sitio del proyecto, de acuerdo con el GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable, el PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, lugar de planeación del proyecto, está clasificada como ÁREAS VERDES EN ZONA DE VALOR AMBIENTAL, de acuerdo con lo que establece el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de marzo de 2014.

Referido al Uso Actual del Suelo Urbano específico para la zona. De acuerdo al PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE MAZATLÁN, SINALOA, 2005 – 2015, tiene que ver con la Zonificación de Usos, Destinos y Reservas de Tierra, para la ciudad de Mazatlán, establece restricciones por medio de zonas en donde se pretende evitar la incompatibilidad de actividades. La Zonificación y la Estructura propuesta son producto de las condicionantes socioeconómicas de la población y de la intención de cumplir con parámetros urbanos.

Las zonas determinadas limitan el uso y destino del suelo, de acuerdo a las diversas actividades predominantes, como habitación, comercio, industria, etc. El Uso de Suelo en esta zona de acuerdo con la Clasificación y Reglamentación de Zonas y Usos del Suelo del Plan Director del Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa; del periodo 2014-2018, está clasificado como VIALIDAD SECUNDARIA EN ZONA DE VALOR AMBIENTAL

III.4.1.- USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SITIO DEL PROYECTO.

Uso de suelo

El área del proyecto se localiza dentro de la zona urbana de la Ciudad de Mazatlán, área conocida como Bosque de la Ciudad, el **GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN**, **Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable considera** como ÁREAS VERDES EN ZONA DE VALOR AMBIENTAL, de acuerdo con lo que establece el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de marzo de 2014, esta zona es **COMPATIBLE** con lo siguiente:

Comercio temporal.
- Expo ventas

Servicios Especializados.
- Oficinas de gobierno en general, de organismos gremiales y organizaciones civiles, políticas, culturales, deportivas.

Cultura.
- Centros culturales, Auditorios, Teatro.

Comunicaciones.
- Casetas telefónicas sin antena.

Asistencia Pública.
- Centro de barrio, centro de acopio y distribución de recursos económicos y materiales para beneficencia, asociaciones civiles.

Áreas Verdes, Recreación y Deporte.
- Cines y teatros, jardín vecinal, juegos infantiles, Plaza cívica y explanada, zoológico, vivero, parque, Jardín botánico, Parque urbano, Canchas deportivas, Alberca deportiva pública, clubes de golf, clubes deportivos públicos, Gimnasio, escuelas de natación, artes marciales, box y similares, campismo, paseo a caballo, tirolesa, muros para escalar, Unidad de canchas deportivas, área de ferias y exposiciones, estadios.

Hidráulica.
- Estaciones de bombeo, tanques de almacenamiento de agua, presas.

Agropecuarias.
- Terrenos agrícolas de riego temporal, granjas frutícolas hortícolas, centro de capacitación agrícola.

Forestal, piscícola y actividades extractivas. Plantaciones y colecta de flora y fauna silvestre.

Cabe señalar que en escritura pública no. 5, de fecha 3 de septiembre de 1986, en el cual se dio la donación del predio que actualmente ocupa el bosque de la ciudad, quedó establecido que el H. Ayuntamiento de Mazatlán, debería de dedicar el inmueble a Parques Recreativos para beneficio de la población de Mazatlán.

En estricto cumplimiento con la normatividad municipal descrita, el área constructiva del proyecto se basará en la normatividad señalada por H. Ayuntamiento de Mazatlán, a través de la Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable.

De acuerdo a su clasificación actual de la zona, el tipo de suelo del lote permite ser utilizada para las labores de construcción de acuerdo al proyecto planteado.



Figura III.11.- Actualmente predio ya tiene un uso como Parque Recreativo

La zona adyacente, corresponde al área típicamente urbana, con desarrollo comercial y de servicios, área completamente urbanizada y dotada de los servicios urbanos correspondientes como tal, dentro del esquema del Plan Urbano de Desarrollo.

La promovente pretende convertir los **197,573.87 m^2** de que consta el predio en instalaciones que conformarán el PARQUE CENTRAL, con visión paisajística modernista que brindará un motivo de atracción, y a los turistas y habitantes locales PARQUE de primer mundo.

Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales.

En cuanto a disposiciones locales, hay que mencionar que el Ayuntamiento de Mazatlán en su Plan Sectorial de Zonificación, publicado en el Órgano Oficial del Gobierno del Estado "EL ESTADO DE SINALOA" el 20 de julio de 1997, decreta:

Artículo 2º.- La Actualización del Plan Sectorial de Zonificación de la Ciudad de Mazatlán, determina:

- Áreas susceptibles de desarrollo urbano
- **Áreas de conservación**
- Mezcla de usos de suelo
- Densidad de uso de suelo e intensidad de construcción
- Límite de centro de población

Y en la versión abreviada de la Actualización del Plan Sectorial de Zonificación de la Ciudad de Mazatlán incluida en el decreto, en la DESCRIPCIÓN DE LINEAMIENTOS, ZONIFICACIÓN PRIMARIA: ZONA DE CONSERVACIÓN incluye a La Laguna del Camarón entre otras.

Se caracteriza a esta ZONA DE CONSERVACIÓN como una zona en la que: se *pretende asegurar la presencia de elementos naturales que ayudan a la calidad del medio ambiente y a la preservación de un alto nivel de vida de los ciudadanos. Esta área no será susceptible de desarrollo urbano.*

El proyecto del PARQUE CENTRAL tendrá incidencia sobre la laguna, mejorando notablemente las condiciones medioambientales del sistema lagunar y de su entorno, mejorando en gran medida su paisaje, así mismo se prevé que con la construcción de este atractivo turístico y cultural se mejore el sistema de drenaje en la zona, evitando lo que actualmente ocurre: se rebosan las alcantarillas provocando que aguas negras se vayan a la laguna en tiempo de lluvias principalmente además de evitar inundaciones en los fraccionamientos colindantes.



Figura III.12.- El sitio del Proyecto PARQUE CENTRAL incide con LAGUNA "CAMARON SUR" CONOCIDA TAMBIEN COMO: LAGUNAS DEL ACUARIO Y DEL BOSQUE DE LA CIUDAD.

III.4.2.- TIPO DE PROPIEDAD Y SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

La tenencia legal de la tierra corresponde a la de propiedad municipal y estatal, de acuerdo con la documentación que presenta la promovente. Corresponde a terrenos donados por ASA al ayuntamiento de Mazatlán según DECRETO por el que se desincorpora del dominio público de la Federación y se autoriza a Aeropuertos y Servicios Auxiliares, para que a título gratuito enajene a favor de la Universidad Autónoma y del Municipio de Mazatlán, Sin., una superficie de 509,621.48 m2., del Antiguo Aeropuerto de Mazatlán. Publicado en el DOF de fecha 14 de septiembre de 1979, en la administración del C. JOSE LOPEZ PORTILLO, como Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos.

El DECRETO menciona; "Que, siendo propósito del ejecutivo Federal a mi cargo, coadyuvar en la medida de las posibilidades a que las Instituciones Educativas cuenten con los medios necesarios para el mejor desempeño de sus finalidades; así como dotar a la población del país de espacios adecuados para la instalación de áreas verdes que contribuyan al esparcimiento de sus habitantes y proporcionen un atractivo al turismo, he tenido a bien expedir el siguiente

DECRETO: ARTICULO PRIMERO. - Se desincorporan del dominio público de la Federación y se autoriza a Aeropuertos y Servicios Auxiliares, para que a título gratuito enajene en favor de la Universidad Autónoma de Sinaloa y del Municipio de Mazatlán, Sin., las fracciones de terreno descritas en los Considerandos Segundo y Tercero del presente Ordenamiento, con objeto de que las utilicen en los fines para los cuales fueron requeridas.

La escritura Pública No. 5 de fecha 3 de septiembre de 1986. Ante notario público Lic. Jesús Arnoldo Millán Trujillo, se refiere al CONTRATO DE DONACIÓN de los terrenos de Aeropuerto y Servicios Auxiliares al Ayuntamiento de Mazatlán.

Además, se cuenta con propiedad recientemente comprada por el Gobierno del Estado a particulares para el fin del presente proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO

Parque Central
MAZATLÁN

"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL".

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

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL".** Estará ubicado en **Av. Leonismo Internacional s/n y Calle Isla de Lobos (Bahía), entre Avenida Insurgentes y Avenida de los Deportes.** El predio que ocupará tiene **197,573.87 m^2**, **Figura IV. 1**.

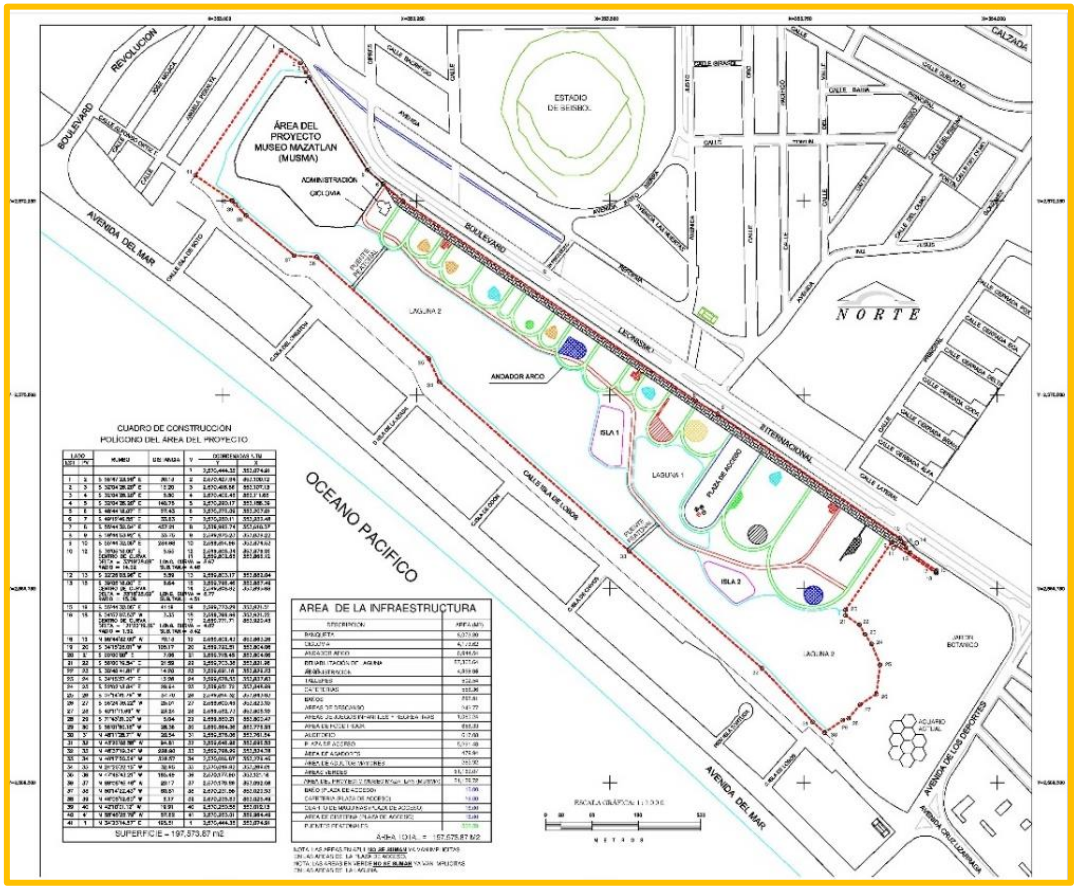


Figura IV. 1. El predio que corresponde al Parque Central que incluye al Bosque de la Ciudad y Laguna del Camarón Sur, ocupará **197,573.87 m^2**.

El predio que corresponde al Bosque de la Ciudad queda inserto en una fracción del polígono que corresponde al área de donación hecha al municipio de Mazatlán según decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 14 de septiembre de 1979 (página 13), que dota al ayuntamiento de Mazatlán de una superficie total de 309 736.00 m^2 de las cuales corresponden al Bosque de la Ciudad y Laguna el Camarón Sur (**197,573.87 m^2)**. Donación hecha en el periodo 1998-1980 (ANEXO 5).

Dicho decreto dice (recorte):

Que asimismo el Municipio de Mazatlán ha solicitado, con el fin de construir un parque recreativo para beneficio de la población, le sea enajenada a título gratuito una extensión superficial de 309,736.00 M2, identificada en el plano referido como fracciones A y D, cuya descripción analítico-topográfica en conjunto, es la siguiente:

Partiendo del vértice señalado con el No. 1 en el plano referido, localizado a 86.50 m del eje de la Avenida del Mar, punto trino que define los límites del Fraccionamiento Tellería, el terreno que se describe y terrenos libres de construcción adyacentes a la Avenida del Mar; de ahí, siguiendo el sentido de las manecillas del reloj con rumbo N 43°54' W y distancia de 102.73 m se llega al vértice No. 2; de ahí con rumbo N 31°11' E y distancia de 186.90 m se llega al vértice No. 3; de ahí con rumbo N 23°41' W y distancia de 69.46 m se llega al vértice No. 4; de ahí con rumbo N 77°46' W y distancia de 198.36 m se llega al vértice No. 5; de ahí con rumbo N 2°49' W y distancia de 4.68 m se llega al vértice No. 6; de ahí con rumbo N 67°43' W y distancia de 96.82 m se llega al vértice No. 7; de ahí con rumbo N 46°02' W y distancia de 39.02 m se llega al vértice No. 8; de ahí con rumbo N 35°09' W y

Asimismo, se publicó en el **Diario Oficial del Gobierno del estado (1997):** Decreto y versión abreviada del Plan Sectorial de zonificación de la Ciudad de Mazatlán **(ANEXO 6)**. Que dice: Áreas de conservación, pretende asegurar la presencia de elementos naturales que ayudan a la calidad del medio ambiente y a la preservación de un alto nivel de vida de los ciudadanos. Esta área no será susceptible de desarrollo urbano. Las áreas de conservación se encuentran localizadas alrededor de la ciudad, así mismo se considera aras de conservación ecológica: las Islas de Pájaros, Venado y Chivos, Isla de la Piedra, Cerro Casamata, estero El Infiernillo, **Laguna el Camarón** (el remarcado es nuestro)**,** entre otras.

Ambos decretos mandatan para el área el uso y disfrute público para la población de Mazatlán, objetivo que pretende el proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y**

REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL".

El área en comento, es una zona **CLASIFICADA** como **AREAS VERDES CON VALOR AMBIENTAL** de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano 2014 - 2018 de fecha 3 de marzo de 2014 según documento oficial.

Este proyecto Parque Central es un proyecto que se venía planteando desde hace unos 6 años. En el mes de Mayo del 2013, se decide trabajar para crear un concepto integral que incluyera el Museo de Mazatlán, un nuevo Acuario de nivel internacional el Mar de Cortés y convertir el Bosque de la Ciudad en un parque público a través de un proceso de rehabilitación vegetal del mismo, que incluya obras de servicio a la comunidad y al turismo, la construcción de una calle adjunta Isla de Lobos y la Restauración hidrológica de la Laguna el Camarón Sur que facilitara sus condiciones de albufera que tuvo anteriormente; todo, en un terreno de **197,573.87 m²** hectáreas a unos metros del Malecón de Mazatlán. En la actualidad las condiciones de deterioro que presentan dos de los componentes: el Bosque de la Ciudad y la Laguna el Camarón Sur, ambos con disturbios ecológicos e hidráulica, se pretenden remediar y restaurar para integrarse a lo que será el Parque Central como un proyecto integral.

En lo que corresponde al proyecto y su área más inmediata, se ha determinado que el área predial corresponde a la zona urbana de uso turístico, comercial y de esparcimiento de los habitantes de Mazatlán y de los visitantes nacionales y extranjeros. Destaca su vecindad con la Ciudad universitaria de la Universidad Autónoma de Sinaloa, la Universidad de Occidente. El nuevo estadio de Béisbol Teodoro Mariscal. Los asentamientos humanos que rodea el área de estudio son las colonias: Fraccionamiento Flamingos y Fraccionamiento Tellería, entre otros asentamientos humanos que tiene de fundados más de 60 años. Se destaca la dinámica socioeconómica de la zona de ubicación del proyecto, con vocación turística, inmobiliaria, comercial, educativa y de esparcimiento y convivencia familiar, lo que fortalece la decisión de la promovente de construir el Parque Central de Mazatlán en ese predio. **(Figura IV. 2).**

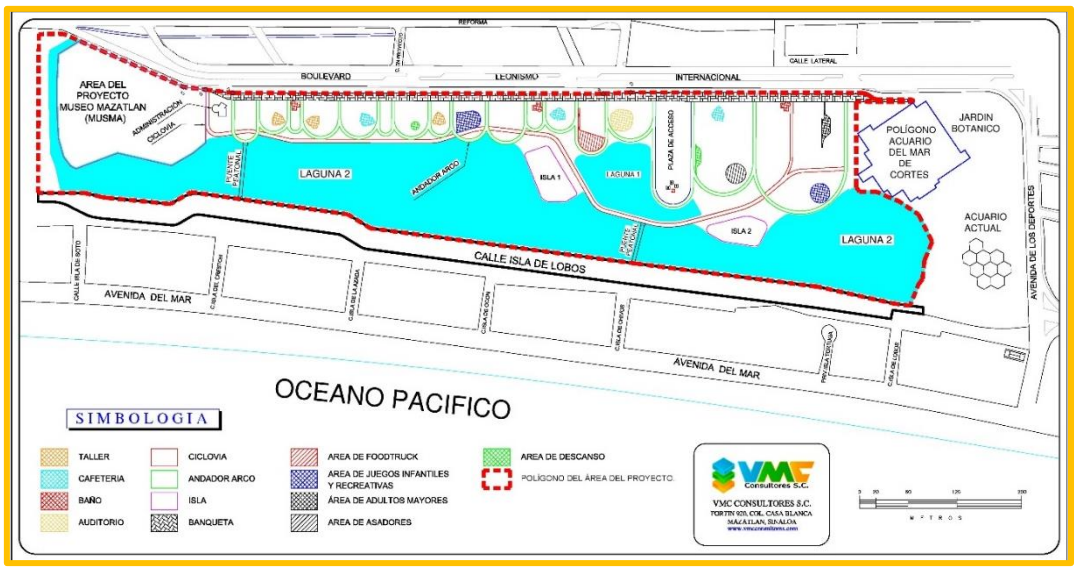


Figura IV. 2. Ubicación urbana del proyecto, corresponde a la zona centro-norte de la ciudad de Mazatlán y la zona de desarrollo turístico de playas, donde se incluye la infraestructura municipal y de servicios.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)

Sistema Ambiental Regional (SAR), se ubica en la Región Hidrológica-Administrativa Número III (RHA III), denominada Pacífico Norte. Cuenta con una superficie territorial de 152,013 km^2 equivalente al 8.0% de la superficie territorial de la República Mexicana. **(Figura IV. 3)**. La hidrografía está caracterizada por corrientes que descienden de los flancos de la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico a través de corrientes superficiales. **CONAGUA. (2012).**



Figura IV.3. Región Hidrológica-Administrativa Número III (RHA III), denominada Pacífico Norte.

En el Sistema Ambiental Regional (SAR) del presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-11 PRESIDIO-SAN PEDRO (Clave RH11), conformada por una extensión territorial continental según lo publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Comprende un área de 51,113 kilómetros cuadrados. Localizada en la porción noroeste de la República Mexicana, en el Estado de Sinaloa. (**Figura IV. 4 y 5**).



Figura IV. 4.- Regiones Hidrológicas Administrativas de México. En círculo rojo de indica el sitio del proyecto.

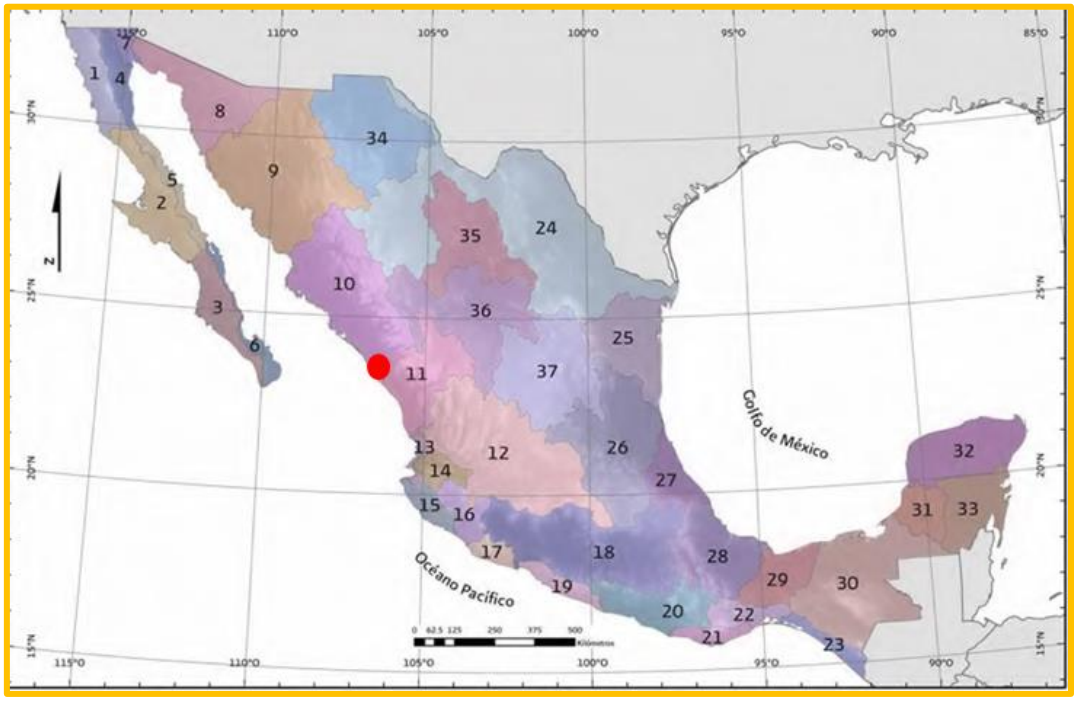


Figura IV. 5.- Regiones Hidrológicas de México. En círculo rojo se indica el sitio del proyecto ubicado en la Región Hidrológica número 11.

El SAR se ubica en la Cuenca Hidrográfica D Río Presidio (Clave 16553) y particularmente en la Sub cuenca "Mazatlán" (Clave RH 11Df), que a su vez está ubicada en las Provincias Fisiográficas: 3 Sierra Madre Occidental (Clave 17602) y 7 Llanura Costera del Pacífico (Clave 17606) y dentro de las Subprovincias: 16 Mesetas y Cañadas del Sur (Clave 17635), 12 Pie de la Sierra (Clave 17631) y 33 Llanura Costera de Mazatlán (Clave 17652) (**Figura IV. 6**).

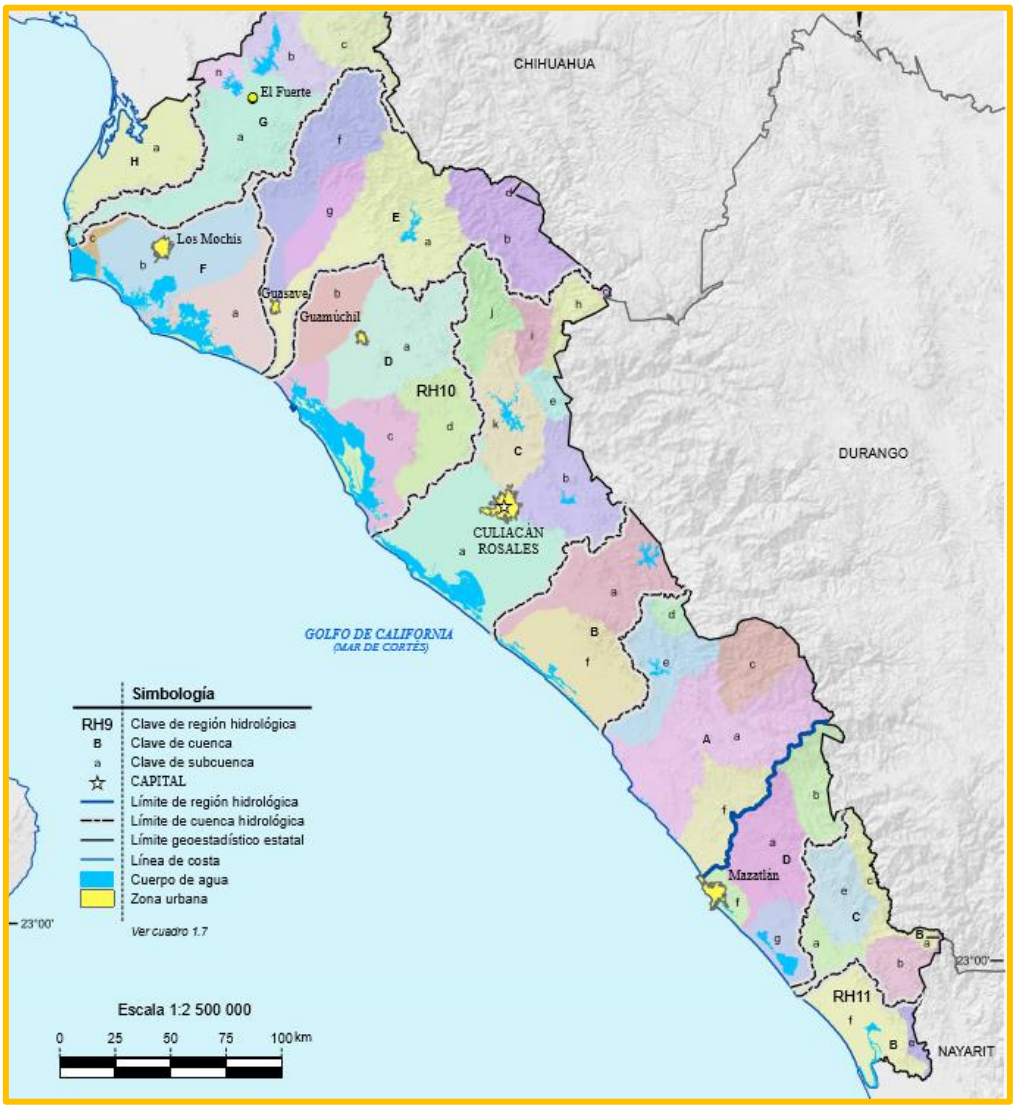


Figura IV. 6.- Río Presidio (Clave 16553) y en la Sub cuenca "Mazatlán f".

Unidades Ambientales

De acuerdo con las características ecológicas de los hábitats regionales presentes en el entorno natural, se describen las Unidades Ambientales del Sistema de Topoformas Llanura Costera (**Figura IV. 7**), correspondiente a la zona del proyecto y de manera particular a los terrenos adyacentes a la ciudad y puerto de Mazatlán, Sinaloa:

- Provincia llanura costera del Pacífico

- Subprovincia llanura costera y cuenca Río Presidio
- Región noroeste costa y margen continental del Océano Pacífico
- Llanura costera fase piso Regosol Eutrico y Solonchak Gleyico y Cambisol Eutrico.

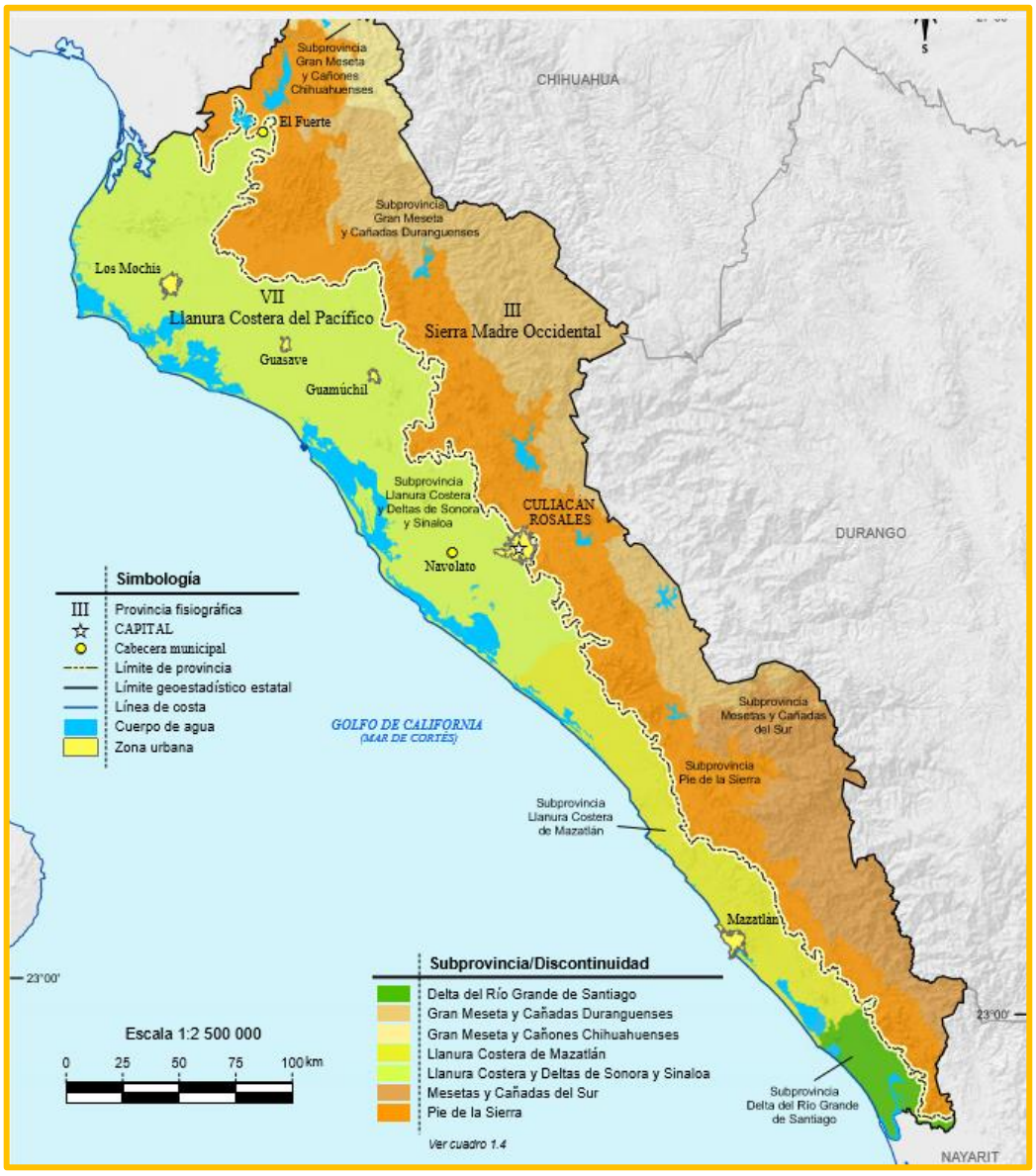


Figura IV. 7. Regiones fisiográficas de Sinaloa, destacándose la Llanura costera del Pacífico (en color verde limón), lugar donde se ubica el predio del proyecto.

El Sistema ambiental regional (SAR) determinado para insertar el proyecto, está considerando la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, así como su zona periférica rural, referido a lo que se establece en el Plan Municipal de Desarrollo 2014–2018, define a este documento como el instrumento en el que se identifican las prioridades del desarrollo integral del municipio, que es el programa que sirve de norma de orientación, que regula el crecimiento urbano. Como componente del SAR, además de la periferia rural de Mazatlán, se incluye la zona de playas, componente imprescindible en la concepción del Mazatlán turístico, así como los límites más

inmediatos, que junto a la periferia rural, podrían ser las reservas inmediatas de crecimiento y/o desarrollo, a las que deben de ser contempladas en el agregado inmediato de los servicios públicos para dotar de ellos a la potencial población de esas áreas.

En esta zona urbana considerada (tamaño del SAR, **Figura IV. 8**), se conjugan los servicios urbanos diversos, actividad económicas y humanas, sus problemáticas, así como la propia población que coexiste en esta área determinada. En este sentido, de acuerdo con datos proporcionados por el Catálogo de Localidades de la Secretaría de Desarrollo Social para el año 2010 (INEGI: Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades, enero 2015), la población de la conurbación de la localidad constituía al 2015 es de 502 547. Con registro hasta 2010, existe un total de 121 895 viviendas para la zona urbana, con disponibilidad de energía eléctrica (99.5%), agua entubada (95.79%) y drenaje (97.3%) (SEDESOL-CONEVAL, DATOS 2010).

La zona con características físicas particulares en el desarrollo urbanístico, delimitando la Ciudad de Mazatlán, Sin., está conformada en 172 fraccionamientos y 101 colonias, dando un total **273 asentamientos regulares registrados**, (cifra al primer semestre del 2005).
La Mancha Urbana, comprende un área total de **10,247-13-75.65 ha**, de las cuales son:

4,625.06 ha son habitacionales,
669.91 ha son de uso comercial y servicios,
734.41 ha son de equipamiento general,
454.13 ha son de uso industrial,
2,805.26 ha de uso rústico,
958.36 ha comprenden los grandes baldíos,

Se complementa con 22 centros de población, que inciden en actividades económicas y de comunicación, con características físicas particulares en el desarrollo urbanístico, en la delimitación de la Ciudad de Mazatlán (PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO 2005 - 2015).

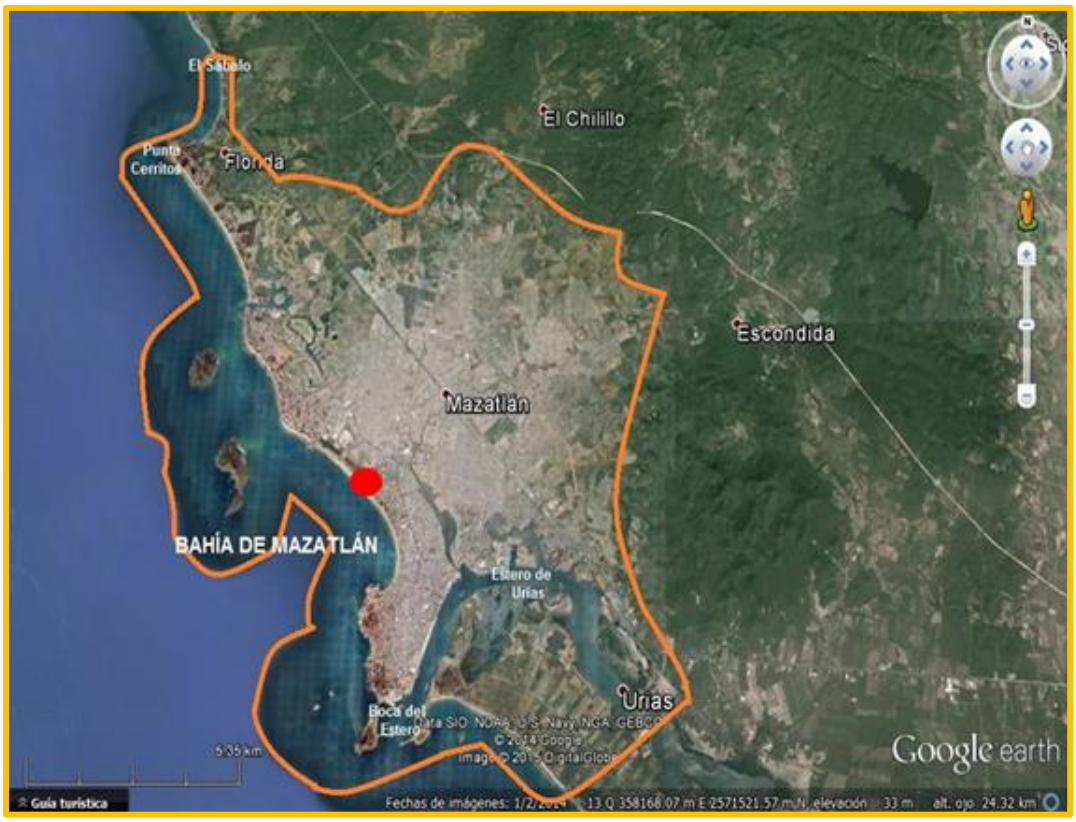


Figura IV. 8. Sistema Ambiental (**SAR)**; correspondiente a la zona urbana de la ciudad de Mazatlán y la zona de desarrollo, donde se incluye la infraestructura urbana y de servicios. Se denota el área de estudio en color rojo. REFERENCIA: 2015 Google; DATA SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO – Imagen 2015.

SISTEMA AMBIENTAL PREDIAL (SAP)

En lo que corresponde al proyecto y su área más inmediata, que en la descripción de los impactos ambientales y sus medidas de prevención y mitigación serán abordadas en los capítulos V y VI, se ha determinado que el área predial corresponde a la zona urbana constituida por el cuadro bien definido que se conforma por:

AL NORTE	Av. Leonismo Internacional.
AL ESTE	Fraccionamiento Flamingos.
AL SUR	Avenida de los deportes.
AL OESTE	Calle Isla de Lobos.

El predio donde se pretende ejecutar el proyecto se ubica en una zona urbana que cuenta con todos los servicios: vialidades pavimentadas a base de concreto hidráulico, líneas telefónicas, energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y servicios públicos municipales. Cumpliendo con las características que se requieren para el establecimiento del "Parque Central", cumple prácticamente con la selección del sitio. (**Figura IV. 9**).



Figura IV. 9. Sistema Ambiental (PREDIAL**)**; correspondiente a la zona urbana de la ciudad de Mazatlán y la zona de desarrollo, donde se incluye la infraestructura urbana y de servicios. Se denota el área de estudio en rectángulo de color amarillo, resaltando la vegetación arbórea en el bosque de la ciudad y el tular de la laguna el camarón. REFERENCIA: 2017 Google; DATA SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO – Imagen 01/06/2017.

Bosque de la Ciudad; entorno vegetal

De acuerdo con Robalo (2015), en el levantamiento realizado en el mes de Junio de 2015 en el Bosque de la Ciudad, se identificaron 1598 individuos de 40 especies, de un total de 1960 individuos numerados, 362 no fueron identificados por estar muertos o por carecer de atributos identificables (flores, frutos, frondas, etc.). Cada árbol fue numerado, etiquetado utilizando una cinta de algodón (degradable) y medido en altura (categorizado en grupos), diámetro de fronda, diámetro a la altura del pecho. La vegetación arbórea y arbustiva presente en el predio es de 40 especies determinadas.

En el muestreo forestal desarrollado por VMC Consultores en un área de 7 423.26 m^2 se registraron 27 especies solo del estrato arbóreo. No requieren desmontarse en su totalidad previamente para realizar los trabajos de cimentación para la construcción de las obras complementarias (canchas deportivas, cafeterías, baños, andadores, ciclovías y otras que se señalan detalladamente en el Capítulo II de este manifiesto), que conformaran el Parque Público.

Laguna el Camaron Sur, entorno vegetal

El entorno vegetal y dentro de la Laguna el Camaron Sur es basicamente Tule (*Typha domingensis*) y la cuca (*Mimosa pigra*) **Figura IV. 10.** Ambas consideradas como especies invasoras. Los tulares o tifales son cada vez más abundantes y pueden convertirse en plaga. Los humedales herbáceos emergentes incluyen a los popales, tulares y carrizales. Son plantas que gustan de ambientes ricos en nutrientes y con gran potencial de crecimiento vegetativo. Muchos de los humedales reciben escurrimientos de aguas negras o con restos de fertilizantes, por lo que este tipo de humedales se está extendiendo, suplantando a popales y tulares más variados (Moreno-Casasola *et al*. 2010).



Figura IV. 10. El Tule (*Typha domingensis*) es la especie dominante que carateriza a la Laguna el Camarón Sur como un humedal herbáceo, producto de la eutrofización y contaminación de este cuerpo de agua por materiales orgánicos y material fecal.

La cuca (*Mimosa pigra*) es un arbusto leñoso invasivo, originario de la América tropical y extendido ampliamente en los trópicos. De acuerdo con Lowe *et al*. (2004) está incluida en la lista 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo. Actualmente, las especies exóticas invasoras son la segunda causa de amenaza y extinción de especies, precedida tan sólo por la pérdida de hábitat.



Figura IV. 11. Cuca (*Mimosa pigra*) especie dominante en el litoral y parte del vaso azolvado de la laguna el Camarón.

Condición de las especies arbóreas presentes, Bosque de la Ciudad

Las especies exóticas, introducidas accidentalmente o deliberadamente, son también conocidas como especies invasoras, son organismos que se instalan exitosamente en ecosistemas autóctonos. Etimológicamente se define: especie exótica invasora, según la Convención sobre Diversidad Biológica (http://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml), como especies no nativas que son introducidas deliberadamente o de manera accidental por fuera de su hábitat natural donde éstas se establecen, proliferan y dispersan de tal forma que causan daños.

Suponemos que el llamado Bosque de la Ciudad comenzó a construirse después del decreto de donación del área que hoy ocupa por parte de Aeropuertos y Servicios Auxiliares según decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 14 de septiembre de 1979 (página 13), que dota al ayuntamiento de Mazatlán de una superficie total de 309 736.00 m^2**,** debido a que dicha área formaba parte del antiguo aeropuerto de Mazatlán y particularmente a la pista de aterrizaje y despegue (**Figura IV. 12**).



Figura IV. 12. Pista del antiguo aeropuerto de Mazatlán, lugar donde se ubica el actual Bosque de la Ciudad y la Laguna el Camarón. Foto tomada en 1957 se observan las condiciones de la laguna como una albufera no hay presencia de ningún tipo de bosque, más bien parecen condiciones de marisma.

Origen de las especies arbóreas del bosque de la ciudad

Las 40 especies arbóreas y herbáceas determinadas sistemáticamente por Robalo (2015) y por las identificadas por esta consultoría para este trabajo en el Bosque de la Ciudad, se determinó que fueron introducidas en su totalidad, ya que no se contaba con vegetación alguna en la zona, tal como lo muestra la anterior **Figura IV. 12**.

La composición vegetal es en 56% especies exóticas y 44% especies nativas de la Selva baja caducifolia de Sinaloa, que fueron sembrándose a través de los años hasta conformar el ensamble de especies vegetales y su número de individuos que hoy conforman el "Bosque". Es muy probable que esta actividad de forestación iniciara formalmente y de manera sistemática en 1979 fecha en que se decretó área de propiedad municipal para la construcción de un parque recreativo en benéfico de la población.

Específicamente las especies arbóreas presentes en el sitio del proyecto "Parque Central" corresponden a la siguiente condición de origen, el 37% de las especies de árboles corresponde a ejemplares de origen asiático:

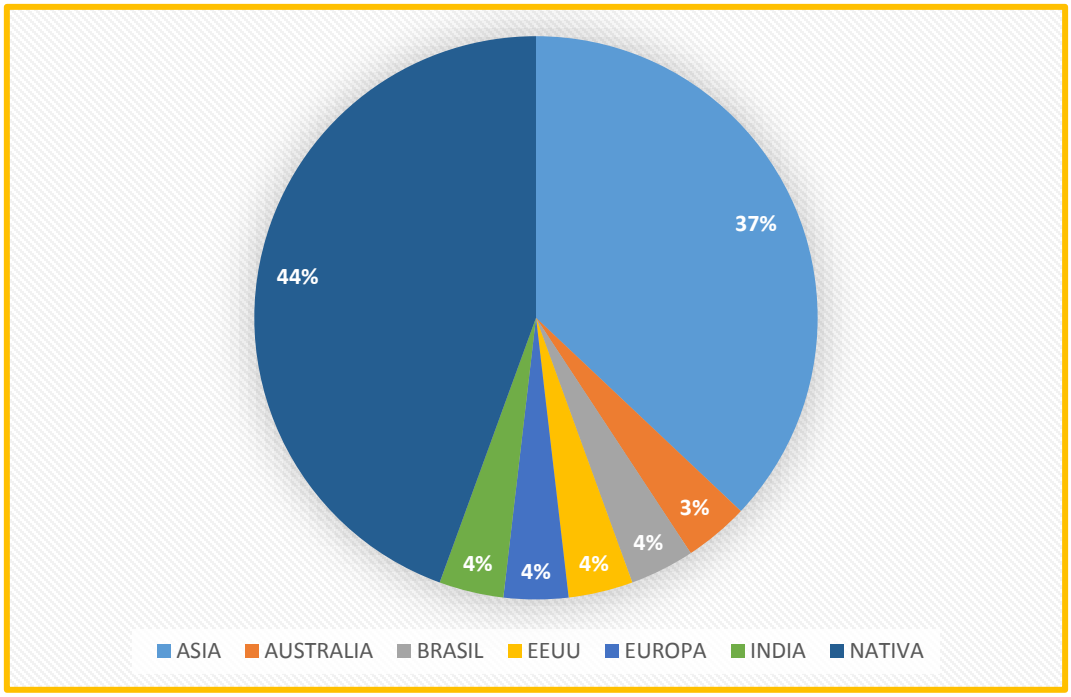


Figura IV. 13.- Origen de las especies arbóreas introducidas en el área del proyecto. Se destaca la presencia de especies exóticas provenientes de Asia.

UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El predio del proyecto, localizado dentro de los límites del área conocida como Bosque de la Ciudad que será el Parque Central y la Laguna el Camarón Sur, cuenta con una superficie total de **197,573.87 m².** De las cuales **87 365.64 m²** serán de espejo de agua producto de la restauración hidrológica de la laguna.

Se ubica en la zona poniente de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, en una parte de los terrenos del que fuera el antiguo aeropuerto. Físicamente estará ubicado por **Av. Leonismo Internacional s/n y Calle Isla de Lobos entre Avenida Insurgentes y Avenida de los Deportes**, en el predio que ocupa el Bosque de la Ciudad y el área del vaso de la Laguna el Camarón Sur. EL Bosque de la Ciudad está ubicado dentro del polígono según decreto presidencial publicado en el Oficial de la Federación de fecha 14 de septiembre de 1979 (página 13), que dota al ayuntamiento de Mazatlán de una superficie total de **309,736.00 m²** (**309 322.45 m²**).

El municipio de Mazatlán todavía no cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial que se requieren en este apartado. Las referencias de ordenamiento son: el Plan de Desarrollo Urbano 2014 – 2018 y el Atlas de Riesgos Naturales para el Municipio de Mazatlán (IMPLAN 2011).

El área del proyecto está **CLASIFICADA** como **AREAS VERDES CON VALOR AMBIENTAL** de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano 2014 – 2018, pero este Uso de Suelo es compatible con DESARROLLOS, COMERCIO Y SERVICIOS AL TURISMO Y A LA POBLACIÓN LOCAL, CON ACTIVIDADES RECREATIVAS Y DE ESPARCIMIENTO: espacios recreativos, turísticos y comerciales (Gran Plaza: centro comercial, restaurantes y

cines, agencias automotrices, restaurantes, tiendas, Estadio Teodoro Mariscal, Unidad Deportiva UAS y SAHOP, entre otros. **(Figura IV.14).**

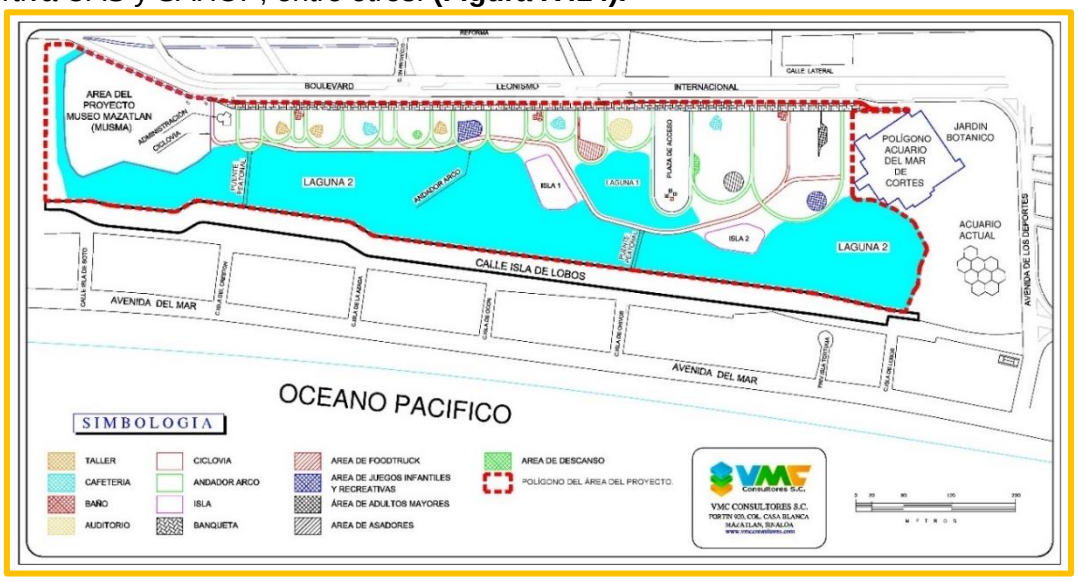


Figura IV. 14. Plano de localización distribución de obras y actividades y Superficie del proyecto Parque Central; laguna el camarón, bosque de la ciudad y obras complementarias.

Obras complementarias del Parque Central:

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL PROYECTO	
Concepto	**Dimensiones (m^2)**
BANQUETA	8073.8
CICLOVÍA	4,173.62
ANDADOR ARCO	6,944.54
ADMINISTRACIÓN	208.01
TALLERES	502.54
CAFETERÍAS	558.36
BAÑOS	292.91
ÁREAS DE DESCANSO	242.77
ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES Y RECREATIVAS	1,080.24
ÁREA DE FOODTRUCK	658.33
AUDITORIO	617.08
PLAZA DE ACCESO	5,291.43
ÁREA DE ASADORES	479.94
ÁREA DE ADULTOS MAYORES	285.92
ÁREAS VERDES	72,298.79
BAÑO (PLAZA DE ACCESO)	16
CAFETERÍA (PLAZA DE ACCESO)	16
CUARTO DE MAQUINAS (PLAZA DE ACCESO)	16

ÁREA DE CISTERNA (PLAZA DE ACCESO)	16
REHABILITACIÓN DE LAGUNA	87,365.64
ISLAS	4,499.95
PUENTES PEATONALES	502.59
Total	**197,573.87**

Nota 1: Las áreas en azul no se suman ya que van implícitas en las áreas de la Plaza de Acceso.
Nota 2.- Las áreas en verde no se suman ya que van implícitas en las áreas de la laguna.

Nota: Los cuadros de construcción de los polígonos: envolvente, vaso de la laguna el camarón y obras complementarias que comprende el proyecto, se pueden ver en el Capítulo II.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

El área donde se ubica el proyecto sufrió modificaciones en el sistema ambiental que prevalecía con anterioridad al desarrollo urbano. Por lo que la superficie del área que ocupará el proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"**, presenta vegetación arbórea debido a actividades de reforestación después del decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 14 de septiembre de 1979 que permitió tener acceso al área para cumplir con el propósito por el que fue donada: la recreación y el esparcimiento de la población local, iniciado por tareas de reforestación. Por lo que en la actualidad la vegetación arbórea presente en su mayoría (56%) es exótica y solo el 44% es originaria, la cual ha sido inducida, a través del tiempo por diferentes programas de reforestación en el área del predio que ocupará el Parque Central, y en toda el área del denominado Bosque de la Ciudad.

De acuerdo con Robalo (2015), en el levantamiento realizado en el mes de Junio de 2015 en el Bosque de la Ciudad, se identificaron **1598** individuos de **40 especies**, de un total de **1960** individuos numerados, **362** no fueron identificados por estar muertos o por carecer de atributos identificables (flores, frutos, frondas, etc.). La distancia entre los árboles, la compactación del suelo y la falta de cobertura de acompañamiento han provocado que muchos de los especímenes aquí encontrados se encuentren en malas condiciones, deformes o parcialmente muertos. Los jardineros acumulan los recortes de podas y las hojas secas en los terrenos aledaños, esto además de representar un riesgo de fuego no aprovecha de forma adecuada los recursos locales.

Por otra parte, en lo que respecta a la Laguna el Camarón Sur por su estructura e hidrología se defines como una albufera (humedal herbáceo). Una albufera es una laguna litoral, en la zona baja de la costa, de agua marina o ligeramente salobre, dulce separada del mar por una barra de arena. Generalmente la albufera corre paralela a la línea de costa y recibe agua de mar por infiltración y sobrepaso, y agua dulce por escurrimientos continentales. Las albuferas comúnmente sufren los embates tanto de eventos meteorológicos (vientos, lluvias y avenidas extremas), como de eventos oceanográficos (impacto del oleaje y mareas durante tormentas mayores). Actualmente por el grado de azolvamiento, la captación de material orgánico y los vertimientos de aguas negras y grises es considerada como un humedal herbáceo. Los humedales herbáceos emergentes incluyen a los popales, tulares y carrizales. Son plantas

que gustan de ambientes ricos en nutrientes y con gran potencial de crecimiento vegetativo. Muchos de los humedales reciben escurrimientos de aguas negras o con restos de fertilizantes, por lo que este tipo de humedales se está extendiendo, suplantando a popales y tulares más variados (Moreno-Casasola *et al*. 2010).

Estos cuerpos de agua prácticamente no tienen movimiento ni oxigenación. La generación de mosquitos genera un riesgo de transmisión de enfermedades y la aplicación de aspersiones de insecticidas periódicas no es la mejor solución ya que genera una cadena de toxicidad que eventualmente afecta también a las poblaciones humanas en contacto. La solución a largo plazo es sanear la dinámica hidrológica en el sitio, favorecer el movimiento de agua con diferenciales de temperatura y profundidad, introducir aireadores más eficientes, y remover los nutrientes del agua mediante la acción biológica de bacterias y plantas en zonas someras o islas flotantes.

Es importante mencionar que los elementos ambientales que inciden en el área donde se desarrollará el proyecto como la circundante, ya fueron impactados desde hace más de 60 años. En la **Figura IV. 15** se observa el hábitat costero ya fragmentado, en lo que corresponde al área del proyecto, incluyendo el sistema lagunar que prevalecía hasta 1931. Básicamente el uso de suelo que se observa pudo ser agrícola, ganadero y agropecuario y posteriormente de servicios a la naciente aviación de Mazatlán, con la construcción de la primera pista aérea por 1920-1930 y del antiguo aeropuerto inaugurado en 1954.



Figura IV. 15. Hábitat costero fragmentado, en lo que corresponde al área del proyecto, incluyendo el sistema lagunar que prevalecía hasta 1931.

Con la construcción de la primera pista aérea en el área que hoy ocupa el Bosque de Ciudad probablemente anterior a 1920, en 1929 inició operaciones la empresa Pickwick Latin American Airways, con aviones Ryan Brougham, en la ruta Los Ángeles–Mexicali–Nogales–

Hermosillo–Ciudad Obregón–Guaymas–Los Mochis (donde se descansaba una noche)–Culiacán–**Mazatlán–**Tepic–Guadalajara–Morelia–la Ciudad de México (se descansaba otra noche)–Puebla–Oaxaca–San Jerónimo–Tuxtla Gutiérrez–San Cristóbal de las Casas–Comitán–Tapachula–Suchiate y Guatemala (Ruiz Romero, 2015).

Posteriormente e iniciando la era Jet en 1954 se inaugura el primer aeropuerto de Mazatlán, se modificó de manera irreversible el suelo del área que ocupó la pista de aterrizaje, la que hoy la que ocupa parte del Bosque de la Ciudad y ocupará el Parque Central. **Figura IV. 16.**



Figura IV. 16. Hábitat costero fragmentado, en lo que corresponde al área de la pista del primer aeropuerto de Mazatlán, lugar que ocupa el área de estudio y el Bosque de la Ciudad. Nótese la ausencia de vegetación arbórea en todo el espacio costero.

En relación con la parte del proyecto la Laguna el Camarón, este cuerpo de agua presenta altos niveles de contaminación bacteriana (43,000) coliformes fecales, frente al cárcamo de bombeo. De acuerdo a la NOM 001 SEMARNAT 1996, que establece en la especificación 4.2, que el límite máximo permisible para las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, así como las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola) es de 1,000 y 2,000 como número más probable (NMP) de coliformes fecales por cada 100 ml para el promedio mensual y diario, respectivamente. (Ver anexo Resultados de calidad del agua tomados en diferentes puntos del sitio del proyecto, **ANEXO 10**).

La presencia de un sistema obsoleto de drenaje para aguas negras domésticas y de aguas grises de restaurantes y hoteles, paralelo a la laguna el camarón ha estado descargándose a la laguna por años.



Figura IV.17.- Sistema de drenaje obsoleto, genera vertimientos a la laguna el camarón, se requiere del apoyo de la JUMAPAM para retirar las aguas negras y grises.



Figura IV. 17 bis.- Sistema de drenaje obsoleto, genera vertimientos a la laguna el camarón, se requiere del apoyo de la JUMAPAM para retirar las aguas negras y grises.

Otro problema en el área del proyecto son los recurrentes encharcamientos e inundaciones que se presentan con las precipitaciones anuales. El área del proyecto, de acuerdo con el Atlas de Riesgos Naturales en el municipio de Mazatlán, 2011, se señala que *"… Otras zonas que presentan inundaciones, son las áreas cercanas a la Laguna "El Camarón", dicho cuerpo de agua es parte de una depresión que discurre paralela a la línea de costa, desde la Calle Río Fuerte en el SE hasta la Calle Rafael Buelna, en el NO. Lo que antes era solo una laguna fue dividida en dos, al rellenar y construir la Colonia Flamingos, que tiene un desnivel hasta 4 metros con la costera del mar. Es una colonia que fácilmente se inunda y el agua de las lagunas se intercomunica a través de sus calles (Pág. 126 del documento)"*.



Figura IV. 18. Áreas de inundación determinadas en el Atlas de riesgo del Municipio de Mazatlán Sinaloa. Se denota en sombreado verde las áreas de inundación media.

Siniestro en el área de la laguna el camarón

El sábado 6 de mayo de 2017 a las 14:00 horas del día, se incendió un área de la antigua cuenca de la laguna el camarón sur que se ubica junto al "bosque" de la ciudad. El fuego se inició y mantuvo por cuatro horas debido a la condición seca y/o marchita de la vegetación, el calor ambiente y los efectos del viento cambiante que se presentaba en la zona al momento del evento. El siniestro impactó la vegetación ubicada en el área que ocupa lo que fuera parte del vaso de la laguna el camarón sur. Al cabo de esas cuatro horas los bomberos de Mazatlán y personal voluntario lograron el control del incendio.

Aunque el fuego fue en un área sin características vegetales arbóreas, dentro del imaginario popular se podrá considerar como un área forestal, y está pensada y valorada por la población de Mazatlán como un área natural, parte del paisaje urbano de origen antropogénico.

El área en cuestión, corresponde fundamentalmente a la zona que ha estado poblada por vegetación arbustiva de la planta colonizadora de ambientes disturbados conocida como mimosa o cuca (*Mimosa pigra y Mimosa pudica),* así como tule (*Typha domingensis*), de las llamadas plantas espadañas que habitan normalmente ambientes húmedos, permanentes o temporales.

El ecologismo y la opinión de actores sociales

Grupos de la sociedad han demandado públicamente el uso sustentable del área que corresponderá al Parque Central: el Consejo Ecológico de Mazatlán, A.C. y la Asociación Amigos del Bosque de la Ciudad se han manifestado en diversas ocasiones por el uso y ordenamiento del área de estudio. Principalmente en relación al Bosque de la Ciudad y la Laguna el Camarón Sur. Recientemente, con la construcción de la Calle de Isla de Lobos adjunta a la laguna, la inconformidad se expresó con manifestaciones públicas que bloquearon el paso de unidades al área de trabajo y una demanda de amparo ante la construcción de la obra.



Figura IV. 19. Manifestación y paro de actividades en la construcción de la Calle Isla de Lobos en demanda de un alto al "ecocidio" en oposición a la construcción del Parque Central.

Los colonos del fraccionamiento Flamingos también se han manifestado, pero su demanda principal ha sido, denunciar y solicitar se resuelva las inundaciones que sufren cada temporada de lluvias, que afecta a su patrimonio y su calidad de vida. Dichas denuncias han llegado a convocar a las diferentes instancias de gobierno, generando un diálogo maduro y de compromisos.



Figura IV. 20. - Dialogo entre autoridades municipales y del estado de Sinaloa con colonos del Fraccionamiento Flamingos y ecologistas para encontrar soluciones a sus demandas



Figura IV. 20 bis.- Dialogo entre autoridades municipales y del estado de Sinaloa con colonos del Fraccionamiento Flamingos y ecologistas para encontrar soluciones a sus demandas.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En el área del proyecto y adyacentes se encontraron especies incluidas la NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo. A pesar de que el área ha sido modificada

ambientalmente desde hace 60 años, existe la presencia de organismos algunos con estatus en la NOM:

Iguana Verde (*Iguana iguana*, Protección especial),
Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*, Amenazada),
Boa (*Boa constrictor*, Amenazada),
Cocodrilo (*Crocodylus acutus,* Protección especial),
Tortuga casquito (*Kinosternon integrum,* Protección especial),
Aguililla negra (*Buteogallus urubitinga,* Protección especial),
Pinzon de Guadalupe (*Carpodacus mexicanus*, Peligro de extinción),
Tórtola cocochita (*Columbina passerina,* Amenazada),
Caladria chocolate (*Icterus spurius,* Protección especial),
Calandria Chocolata (*Icterus spurius*, Proteccion especial),
Garza azul (Ardea herodias, Proteccion especial),
Pichichi canelo (Dendrocygna bicolor, Amenazado)
Petirrojo (*Carpodacus mexicanus*, Peligro de extinción).
Cedro (*Cedrela odorata,* Protección especial),

Especies que están consideradas dentro de algún estatus de protección a que se refiere la presente norma.

El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** le darán a la zona un mayor valor tanto económico (plusvalía) como ecológico, estético, cultural y ambiental.

Contribuirá a incrementar la oferta turística y de esparcimiento para los habitantes de Mazatlán y para los turistas nacionales y extranjeros. Incrementará los espacios de contemplación, esparcimiento y recreación de los pobladores y visitantes hacia el área que comprenderá el Parque Central: incluyendo el Museo de Mazatlán (MUSMA), el Nuevo Acuario "Mar de Cortés", la Calle Isla de Lobos, el Bosque de la Ciudad y la Laguna el Camarón.

La zona está CLASIFICADA como AREAS VERDES CON VALOR AMBIENTAL de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano 2014 – 2018 pero este Uso de Suelo es compatible SERVICIOS AL TURISMO Y A LA POBLACIÓN LOCAL, CON ACTIVIDADES RECREATIVAS Y DE ESPARCIMIENTO, **Figura IV. 21.**

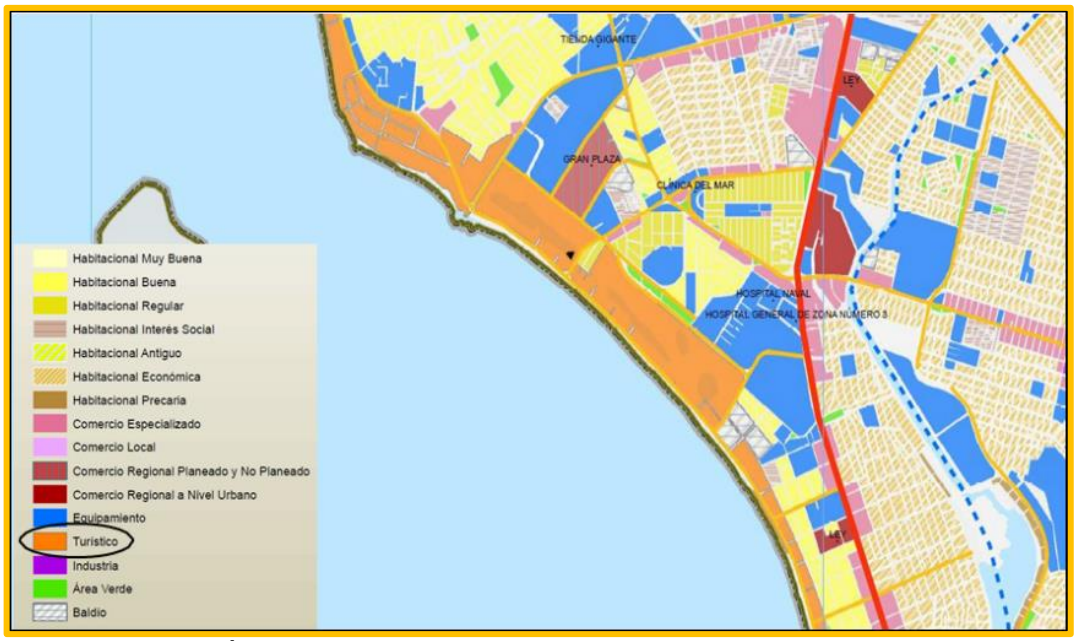


Figura IV. 21. Área del proyecto y su ubicación urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano 2014 – 2018.

Por lo qué, el área del proyecto requiere del saneamiento ambiental, la restauración hidrológica de la laguna y la rehabilitación ecológica del bosque de la ciudad, como alternativa para regresar las condiciones ecológicas al predio y establecer el Parque Central.

IV.2. 1 ASPECTOS ABIÓTICOS

Clima

El clima se define como las condiciones atmosféricas dominantes en un sitio o lugar determinado, de acuerdo con la clasificación de Köeppen, modificada por Enriqueta García (1981) y cartografiada por INEGI, en el proyecto de Climas Serie II, en el SAR, donde se pretende desarrollar el proyecto, se presenta el tipo de clima BS1 (h') hw, que corresponden a un Clima Semiseco Cálido que cubre todo el Sistema Ambiental Regional. (**Figura IV. 22).**

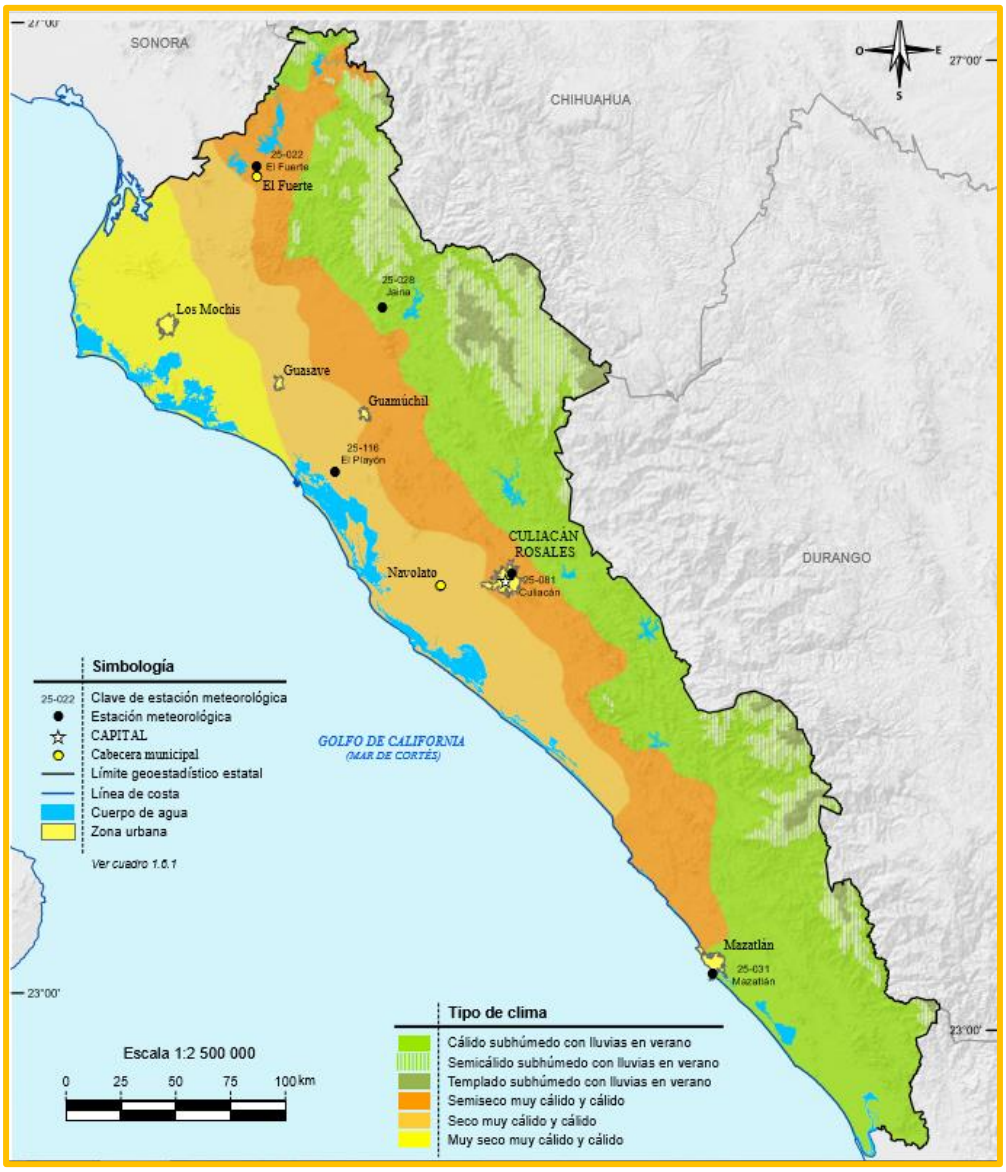


Figura IV. 22.- Mapa de climas de Sinaloa INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas Escala 1:1 000 000, Serie I. www.inegi.org.mx › Geografía › Recursos naturales › Climatología.

La descripción de cada unidad climática presente en el SAR se describe a continuación:

BS1 (h´) hw.- Clima Semiseco Cálido, con lluvias en verano, con una precipitación invernal entre 5 y 10.2%.

La variación de temperatura y precipitación en los diversos climas identificados 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.

La temporada de calor por lo general se inicia en junio y se prolonga hasta octubre, meses en que la temperatura ambiental, a la sombra, llega a superar los 40°C, el invierno es corto pues dura de noviembre a febrero. De acuerdo con los registros, proporcionados por CONAGUA, que corresponden a la estación climatológica de Mazatlán.

Temperatura

La temperatura ambiental promedio mensual durante el año es de 24.7°C, de 1986 a 2015 de registro (Estación Mazatlán/CNA). Siendo el mes más cálido agosto con temperaturas promedio de 28.9°C; y el mes más frío marzo con un promedio mensual de 13.0°C en 2003 y el más caluroso fueron julio y agosto de 2015 con 30.0 °C respectivamente.

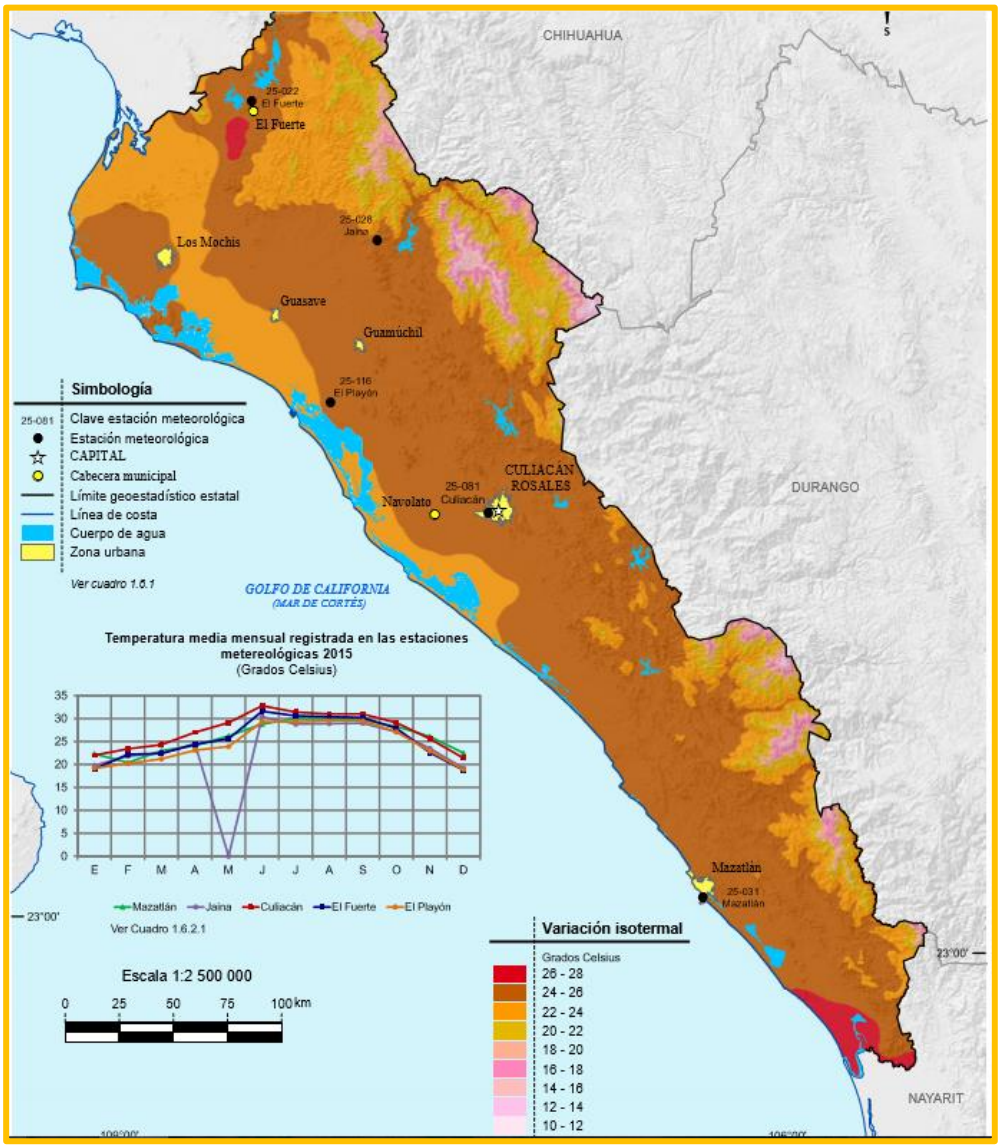


Figura IV. 23. Mapa de distribución de temperaturas en Sinaloa y el Comportamiento de la temperatura media mensual de Mazatlán (línea en color verde). Fuente: Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Temperatura Media en º C.

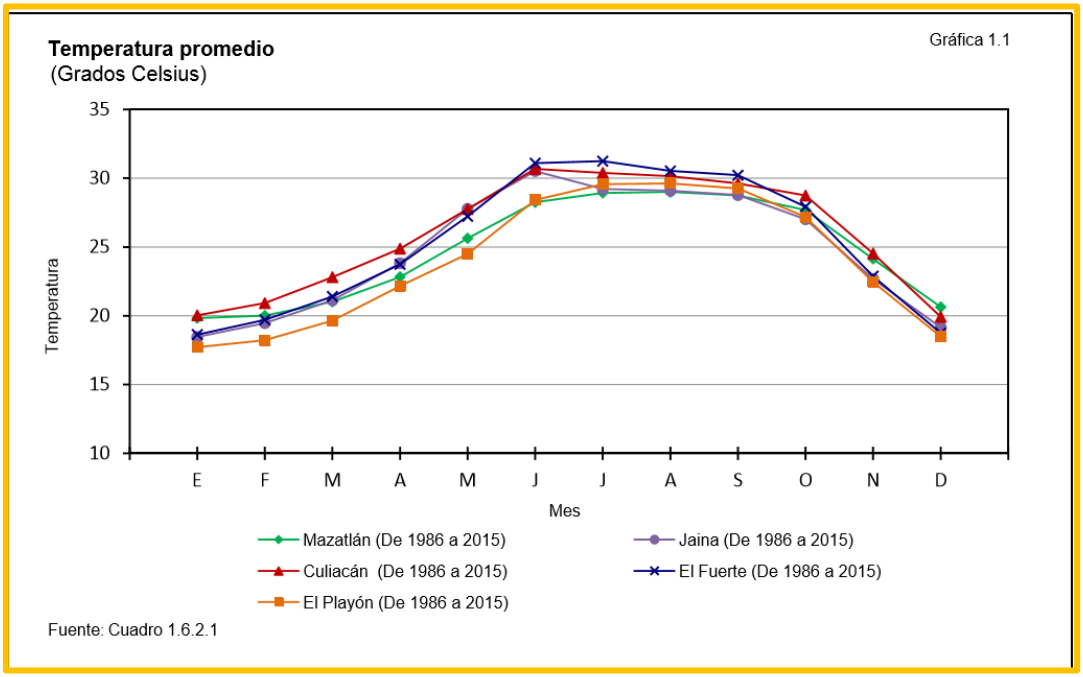


Figura IV.23 bis.- Grafica de distribución de temperaturas en Sinaloa y el Comportamiento de la temperatura media mensual de Mazatlán (línea en color verde). Fuente: Comisión Nacional del Agua. Registro Mensual de Temperatura Media en º C.

Precipitación

La precipitación media anual es de 812 mm, el patrón meteorológico presenta dos épocas muy marcadas en el año, una lluviosa, correspondiendo a los meses de julio a octubre, con la concentración del 87.5% de la precipitación promedio anual; la otra época denominada de estiaje, se presenta de febrero a junio. (**Figura IV. 24**).

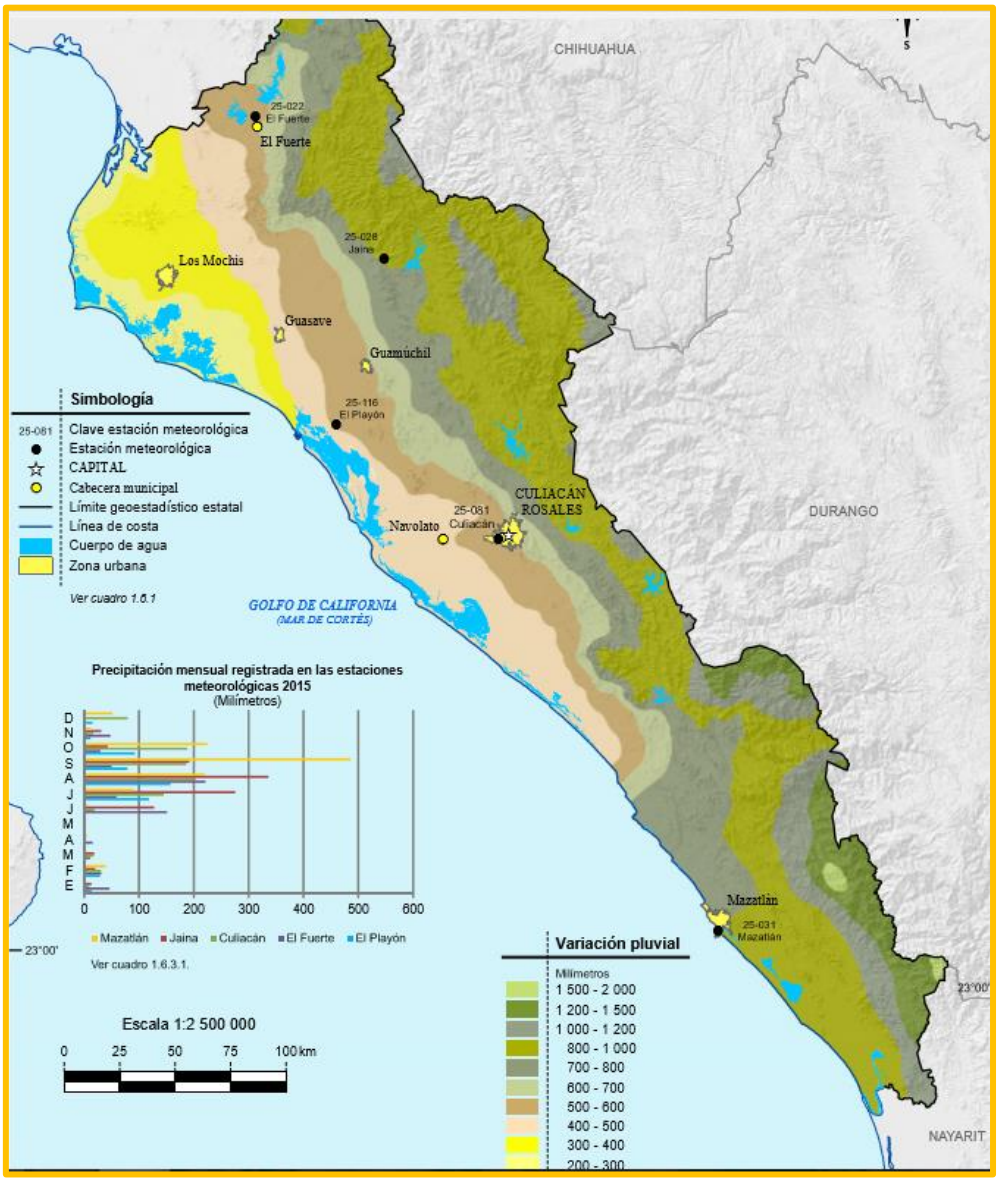


Figura IV. 24.- Mapa de distribución de las precipitaciones en Sinaloa y Comportamiento de la temperatura y la precipitación promedio mensual en Mazatlán, Sinaloa.

TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN PLUVIAL

MEDIA MENSUALES EN LA REGIÓN.

Fuente: INEGI. Carta de Climas, 1:1'000,000.

MES	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACIÓN (mm)
Ene	19.9	12.5
Feb	19.7	7.5
Mar	20.2	2.6
Abr	21.9	0.6
May	24.6	0.8
Jun	27.0	32.8

Jul	28.1	173.4
Ago	28.2	218.6
Sept	27.9	253.2
Oct	27.0	65.4
Nov	23.9	16.0
Dic	21.1	28.7
ANUAL	24.1	812.0

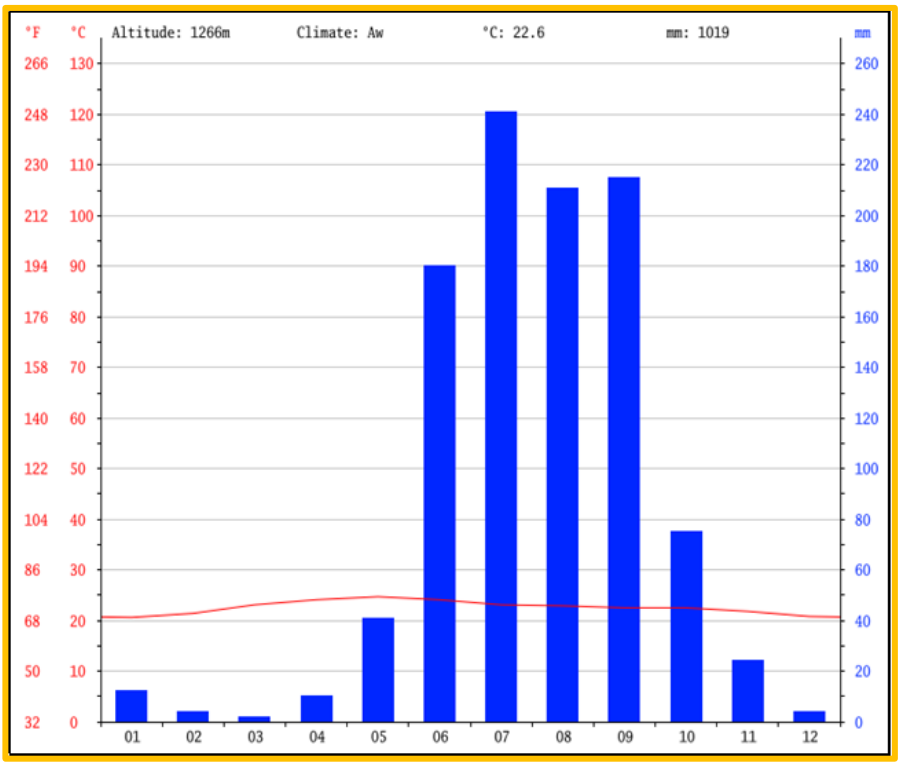


Figura IV. 24 bis.- Grafica de distribución de las precipitaciones en Sinaloa y Comportamiento de la temperatura y la precipitación promedio mensual en Mazatlán, Sinaloa.

Humedad relativa y absoluta

Datos de 1990 a 2014 de la Estación Meteorológica de Mazatlán, respecto a la humedad relativa, presentan un promedio mensual mínimo de 64% HR y máximo de 83% HR, con un promedio anual de 76% HR.

Vientos

El viento es el aire en movimiento, cuando alcanza grandes velocidades puede generar empujes y succiones intensas que pueden dañar a las edificaciones y vegetación en general, se origina por el desigual calentamiento de las masas de aire en las diversas regiones de la atmósfera. En nuestro país este efecto con mayor intensidad es el causado por los huracanes, de hecho, la medición de la categoría de los huracanes se basa en la velocidad de los vientos.

Con base en el Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Mazatlán, Sin., del año 2011, se registran un nivel de peligro por vientos Medio, con vientos moderados que alcanzan intervalos de 130 a 160 km/h. Los vientos regionales dominantes surgen del norponiente del municipio

de Mazatlán, su frecuencia es alta durante todo el año–sólo en el mes de junio se experimenta una disminución, en promedio, la velocidad del viento del noreste (del Municipio de Mazatlán) son poco frecuentes, con velocidades menores a 2 m/s (según la escala Beaufort).

Con base en la Zonificación Eólica en "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México (2001) ", CENAPRED., Secretaria De Gobernación, se registran dos niveles de peligros por vientos, en la parte norte con vientos moderados que alcanzan intervalos de 130 a 160 km/h y la parte centro-norte y sur se registran niveles altos de intervalos de 160 a 190 km/h. Los vientos regionales dominantes surgen del noroeste, en promedio, la velocidad del viento es poco frecuente, con velocidades promedio a 2.2 km/h del periodo del año 2008 al 2014 (Dirección electrónica del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. unidad Culiacán (http://www.ciad.edu.mx). en la página del clima. También se puede acceder directamente escribiendo la siguiente dirección: http://www.ciad.edu.mx/clima).

Intemperismos severos

Los ciclones, huracanes y tormentas tropicales, constituyen los intemperismos severos más representativos en la región.

Los eventos meteorológicos extremos como ciclones o huracanes se presentan con regularidad, generalmente en los meses de julio a septiembre.

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, como se muestra en la **Tabla IV. 1** el grado alto de riesgo por ciclones tropicales en el municipio de Mazatlán.

Los fenómenos meteorológicos que han afectado al Estado se Sinaloa en los últimos 50 años son los siguientes:

Aspectos meteorológicos

La estadística del observatorio meteorológico de Mazatlán (C.N.A.), sobre la incidencia ciclónica en el estado de Sinaloa, durante los años de 1962 a 2017, se presentan Intemperismos severos como huracanes, que se forman en la vertiente del Pacífico durante los meses de agosto a diciembre, incrementando las posibilidades durante septiembre-octubre. En las últimas cinco décadas en el estado de Sinaloa se han presentado 44 perturbaciones tropicales como se puede observar en la siguiente Tabla.

Tabla IV. 1. Perturbaciones tropicales en las últimas cuatro décadas en el estado de Sinaloa

AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	LUGAR	PERIODO
1962	Doreen	Huracán (T.T.)	Guamúchil, Sin.	2 al 5 de octubre
1965	Hazel	Tormenta Tropical	Al N de Mazatlán	24 al 26 de septiembre
1967	Olivia	Huracán (D.T.)	Extremo sur de Sonora	3 a 14 de octubre
1968	Hyacinth	Tormenta tropical	Sur de Topolobampo	16 a 19 de agosto
1968	Naomi	Huracán (1)	50 km al WSW de Mazatlán	10 al 13 de septiembre
1969	Jennifer	Huracán (1)	Sobre Mazatlán	4 a 12 de octubre

1971	Katrina	Tormenta tropical	165 km al SW de Culiacán	10 al 12 de agosto
1971	Priscilla	Huracán (1)	Desembocadura del río Santiago al SE de Mazatlán	9 al 13 de octubre
1973	Irah	Huracán (T.T.)	50 km al NW de Los Mochis	21 al 26 de septiembre
1974	Orlene	Huracán (2)	75 km al SSW de Culiacán	21 al 24 de septiembre
1975	Olivia	Huracán (2)	SE de Mazatlán sobre Villa Unión	22 al 25 de octubre
1976	Liza	Huracán (3)	Límites de Sonora y Sinaloa	25/octubre a 1/ noviembre
1976	Noami	Tormenta tropical	50 km al SW de Mazatlán	50 km al SW de Mazatlán
1978	Paul	Tormenta tropical	40 km de Altata, Sin.	23 al 26 de septiembre
1981	Knut	Tormenta tropical	N de Mazatlán, Sin.	19 al 21 de septiembre
1981	Lidia	Tormenta tropical	Topolobampo, Sin.	6 al 8 de octubre
1981	Norma	Huracán (2)	N de Mazatlán, Sin	8 al 12 de octubre
1981	Otis	Huracán (1)	80 km al SE de Mazatlán	24 al 30 de octubre
1982	Paul	Huracán (2)	Sobre Topolobampo, Sin.	18 al 30 de septiembre
1983	Adolph	Huracán (T.T.)	80 km al sur de Mazatlán	20 al 28 de mayo
1983	Tico	Huracán (4)	NW de Mazatlán, Sin.	11 al 19 de octubre
1985	Waldo	Huracán (1)	N de Mazatlán, sur de Cosalá	7 al 9 de octubre
1993	Lidia	Huracán (2)	50 km al sur de Culiacán	9 al 13 de septiembre
1994	Rosa	Huracán (2)	60 km al SSE Mazatlán y10 km al NW Escuinapa	60 km al SSE Mazatlán y10 km al NW Escuinapa
1995	Ismael	Huracán (2)	Entre Topolobampo y Los Mochis	12 al 15 de septiembre
1996	Fausto	Huracán (1)	San Ignacio, Sin. A 10 km al N de Topolobampo	10 al 14 de septiembre
1998	Isis	Huracán (1)	Costas de Topolobampo 1-5 septiembre	
2000	Norman	Tormenta tropical	E-NW de Mazatlán	19-22 septiembre
2003	Nora	Tormenta tropical	S-SE La Cruz, Elota	01-09 octubre
2004	DTA16	Depresión Tropical	A 10 Km al SE de Mocorito Sinaloa	25 – 26 Octubre
2006	Lane		20 millas al sureste de El Dorado	12-16 de septiembre
2007	Henriette	Huracán y T.T.	Lluvias intensas y vientos fuertes en los estados del sur, suroeste y oeste de México	30 de agosto- 6 de septiembre
2008	Norbert	Huracán 3	Afectó el sur de la península de Baja California y posteriormente los estados mexicanos de Sonora y Sinaloa	28 septiembre al 11 de octubre
2008	Lowell	DT	Cabo san Lucas y san Ignacio Sinaloa	6 al 11 de septiembre
2009	Olaf	DT	Baja California Sur y Sinaloa	1 al 3 de octubre
2009	Rick	TT	Mazatlán Sinaloa	15 al 21 de octubre
2012	Norman	TT	Mazatlán Sinaloa	28 al 29 de septiembre
2013	Manuel	H 1	Altata Culiacán Sinaloa	18 al 19 de septiembre
2013	Octave	DT	Sinaloa	14 de octubre

2013	Sonia	TT	Sinaloa	4 de noviembre
2014	Odile	DT	Sinaloa	19 de septiembre
2015	Blanca	DT	Sinaloa	3 de junio
2015	Sandra	DT	Sinaloa	28 y 29 de noviembre
2017	Pilar	DT	Sur de Sinaloa	23 al 26 de octubre

Fuente: Base de datos de ciclones tropicales que afectaron a Sinaloa durante el período de 1990 a 2017 recopilación: Ing. Alberto Hernández Unzón. Comisión Nacional del Agua; Fuente: Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, C.N.A. Elaboración nuestra.

Geología y geomorfología

Claramente se distinguen 3 formaciones geológicas; al Norte Granodioritas del cretácico [K (Gd)] fincadas por emplazamientos ígneos intrusitos que se originaron en el cretácico y continuaron hasta el terciario inferior. Forman parte del batolito Sinaloa y esta unidad es la causante principal de la mineralización en el área, subyace a afloramientos del jurásico y terciario inferior.

Presenta 4 arroyos de nombre El Habal, Cocos, Potreros y Escopama cuyos escurrimientos van a ir al cuerpo de agua denominado La Escopama.

El marco geológico de la microcuenca se encuentra representado por tres grupos de unidades litológicas correspondientes a rocas ígneas (intrusivas y extrusivas) y metamórficas.

Rocas ígneas intrusivas.

Estas rocas pertenecen al Mesozoico cretácico y afloran en el 42.29% del Sistema Ambiental.

Rocas ígneas extrusivas.

Solo un afloramiento se localiza al sur del Sistema Ambiental, presentándose solo en el 0.23% de la misma.

Rocas metamórficas.
Son las más antiguas (Paleozoico) y consta de esquisto que emergen en la mayoría del área del Sistema Ambiental, en el 55.56%.

Paleozoico. - Era que abarca un período de tiempo de 590 a 245 millones de años, con una duración de 345 millones de años. Comprende los sistemas: Cámbrico, Ordovícico, Silúrico, Devónico, Carbonífero y Pérmico. Precede al Precámbrico y le sigue al Mesozoico.

Mesozoico. - Era que inicia hace 245 millones de años y finaliza 65 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. 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 SAR se alcanzan a distinguir tres grupos de roca: ígneas extrusivas e intrusivas y sedimentarias. (**Figura IV. 25**).

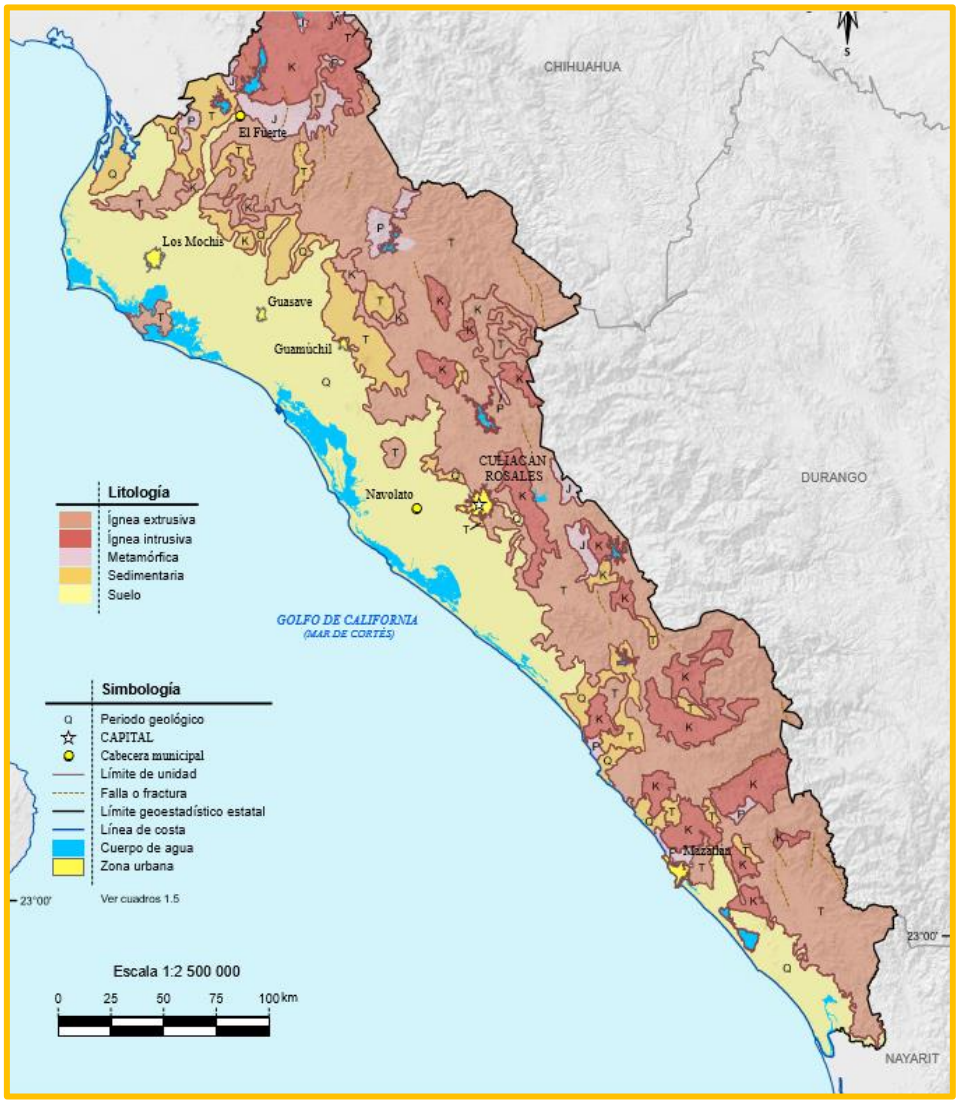


Figura IV. 25. Geología de Sinaloa denotado el área del proyecto en el municipio de Mazatlán.

A continuación, se presenta la descripción de las Unidades encontradas en el Sistema Ambiental

Esquisto P (E).- Roca originada por un metamorfismo de tipo regional, caracterizada por una disposición paralela de la mayor parte de sus minerales constituyentes; predominantemente son de un tamaño de grano fino a mediano, y de forma laminar. Contiene más de 8% de micas, cuarzo y/o anfíboles entre otros. Los esquistos se distinguen generalmente de las filitas por su mayor tamaño de grano y por su tendencia a presentar una esquistosidad ondulada. Los minerales que originan la esquistosidad son las micas en el caso de los esquistos tableados, mientras que los anfíboles dan lugar a los esquistos lineales. Los esquistos se denominan según sus minerales predominantes; por ejemplo, el esquisto micáceo y granatífero, esquisto andalucítico y estaurolítico.

Granodiorita K (Gd). - Roca ígnea intrusiva de grano grueso (textura fanerítica) constituida por cuarzo (20-40%), feldespato calco-alcalino y minerales ferromagnesianos, como hornblenda y biotita. Difiere del granito por el menor porcentaje de sílice y un contenido superior de calcio y magnesio. Las texturas son esencialmente las mismas que las de los granitos, a excepción de la textura gráfica que no parece existir.

Riolita-Toba Ácida Tom (R-Ta). - Asociación de rocas ígneas extrusivas. Las riolitas, desde el punto de vista químico, parecen ser algo más ricas en SiO2; se dividen en dos tipos: sódicas y potásicas, de acuerdo con el tipo de feldespato presente. La lava riolítica destaca por su gran viscosidad y porque no forma nunca mantos considerables alrededor de una chimenea volcánica. La toba se conforma de fragmentos de 2 a 1/16 mm de diámetro y contiene un 20% o más de cuarzo libre.

Aluvial Q (al). - Depósito de origen reciente, resultado del acarreo y sedimentación de material detrítico de rocas. El agente de transporte es el agua de ríos y arroyos. Las partículas que lo conforman presentan cierto grado de redondeamiento y granulometría de guijarrosa hasta arcillosa.

Características litológicas del área

La parte correspondiente a la ciudad y Puerto de Mazatlán se localiza aledaña a la zona costera. El fondo se compone por sedimento cuaternario consiste en depósitos aluviales de valles de inundación, lagunas, marismas y una planicie formada por crestas de playa elongadas y subparalelas a la línea de costa (Curray et al, 1969). Los sedimentos lo forman principalmente limo-arenosos. En la capa inferior existe un manto rocoso (canal de navegación).

Características geomorfológicas más importantes (descripción en términos generales)

La actividad depositacional del sistema fluvial en esta área de la costa está expresada por llanuras de inundación y pequeños deltas progradantes como el ubicado la desembocadura del río Presidio. Los materiales de estos deltas son retrabajados por las olas y corrientes litorales, lo que ha originado los rasgos costeros de esta región, representados por barras, puntas y tómbolos que han sido posteriormente moldeados por la actividad eólica. El desarrollo de las barras y puntas han dado origen a la formación de cuerpos de agua aislados, como el Estero del Yugo, el Estero del Sábalo (Hoy Marina Mazatlán) o como el sistema lagunar de Urías, que en su parte de comunicación con el Océano Pacífico se construyó el puerto de Mazatlán.

Características del relieve (descripción breve)

El área del proyecto corresponde al entorno Planicie costera; actualmente modificado en sus características litológicas con agregado de otros materiales terrígenos, para hacerlos compatibles con construcción de calles y avenidas, el paso de vehículos o para actividades de construcción de edificios. (**Figura IV. 26**).

Presencia de fallas y fracturamientos

No existen en el área.

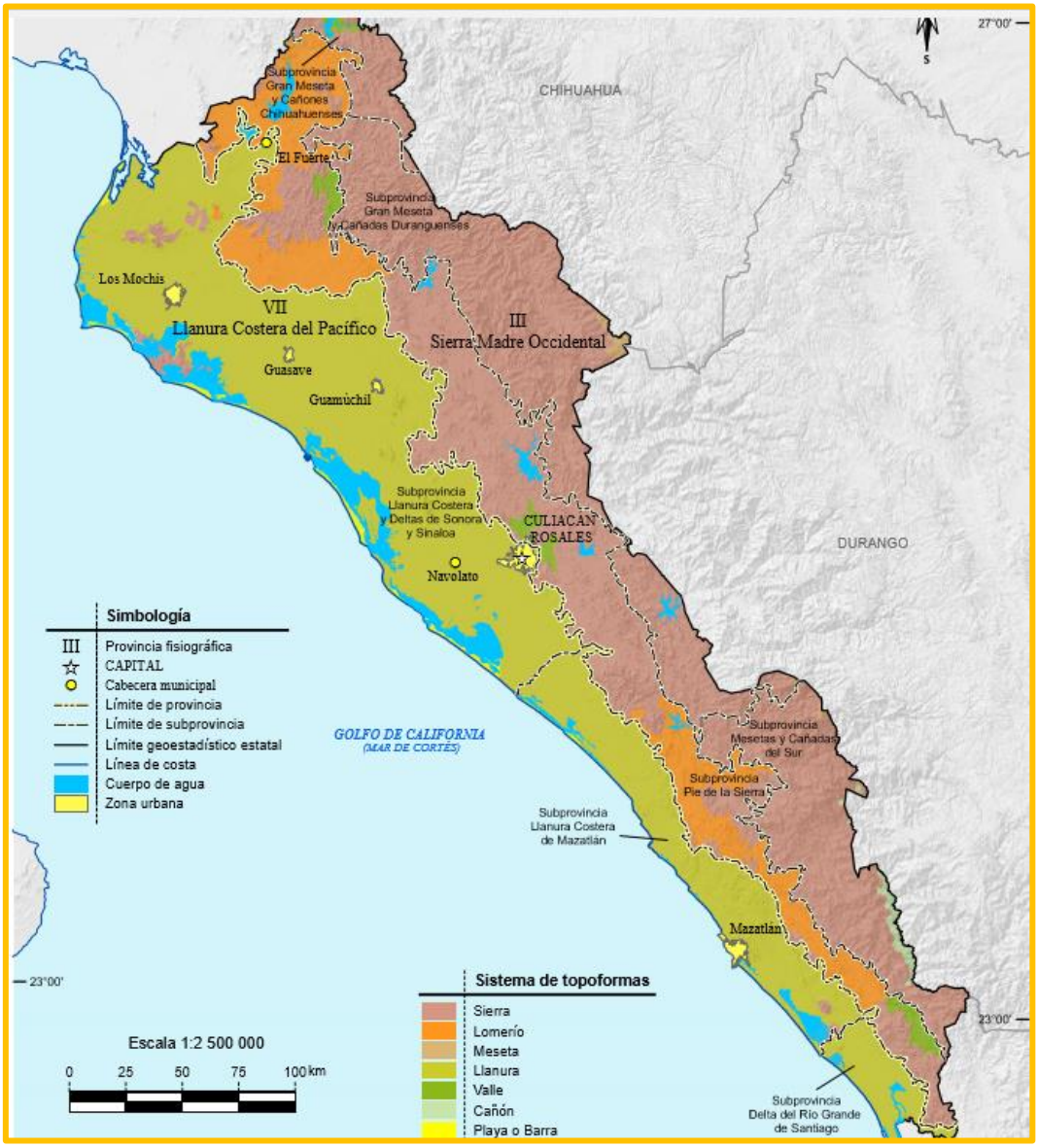


Figura IV. 26. Características geomorfológicas y sistemas de Topoformas de Sinaloa, denotando el área del proyecto.

Susceptibilidad de la zona a Sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica

Sismicidad

El Atlas Nacional de México editado por el Instituto de Geografía de la UNAM (1990) en su cartografía, reporta al territorio de la República Mexicana clasificada mediante la Regionalización Sísmica en cuatro zonas A, B, C y D; la ciudad de Mazatlán está incluida, en la zona B en una amplia banda de trazo paralelo a la línea costera del Pacífico, se trata de una zona afectada por sismicidad o zona de peligrosidad sísmica media con valores de intensidad entre III y IV en la escala de Mercalli y hacia el oeste de la citada ciudad en el Golfo de Cortés, reportan fallas oceánicas potencialmente activas de tipo dorsales y de transformación, de acuerdo al contexto sismotectónico presente en el mencionado golfo. (**Figura IV. 27**)

Posible actividad volcánica

En la zona de estudio no existe volcán activo alguno.



Figura IV. 27. Regiones Sísmicas en México.

Deslizamientos: No existe peligro de deslizamiento en el terreno del área de estudio, debido a que las pendientes son planas y estables. El suelo del predio desde hace tiempo fue transformado con rellenos sucesivos; por tanto, las posibilidades de deslizamientos son muy poco probables.

Derrumbes

Por la misma razón anterior, no existe este riesgo.

Inundaciones

De acuerdo con la información que ofrece la CENAPRED en su página electrónica, debe entenderse por inundación, aquel evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura. En este mismo sentido, la CENAPRED ofrece un índice de peligrosidad de inundación por municipio, para cada uno de los estados del país. Considerando, que políticamente, el área del SA se ubica en el municipio de Mazatlán, Sinaloa, se tiene una vulnerabilidad alta a inundaciones (**Figura IV. 28**).

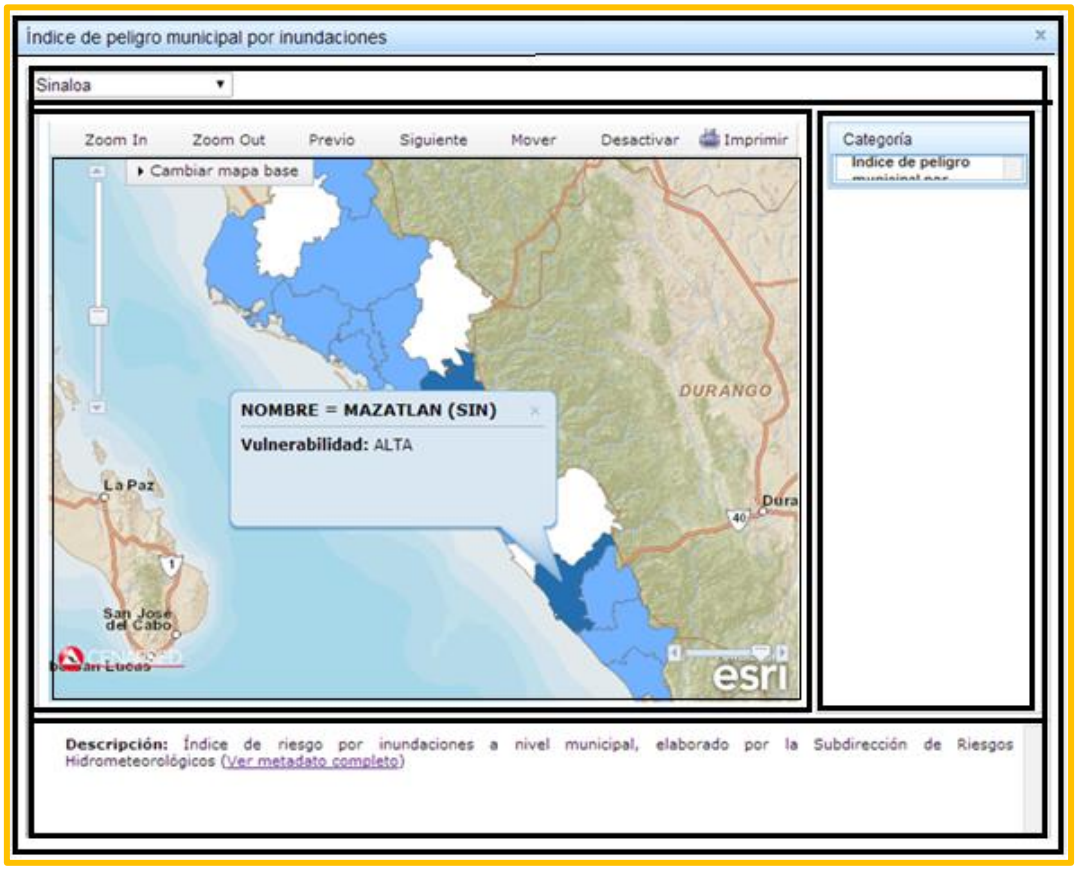


Figura IV. 28. Mapa de inundaciones ubicando a Mazatlán con vulnerabilidad alta

El grado de inclinación en la pendiente de los lomeríos influye en que el escurrimiento de aguas pluviales y fluviales sea continúo, pero como el municipio de Mazatlán, se encuentra dentro de la Llanura costera de Mazatlán, es por eso por lo que se ha determinado que presenta una vulnerabilidad alta, pero en el mapa de Riesgo por Inundación lo determina Bajo como se muestra en la **Figura IV.29**.

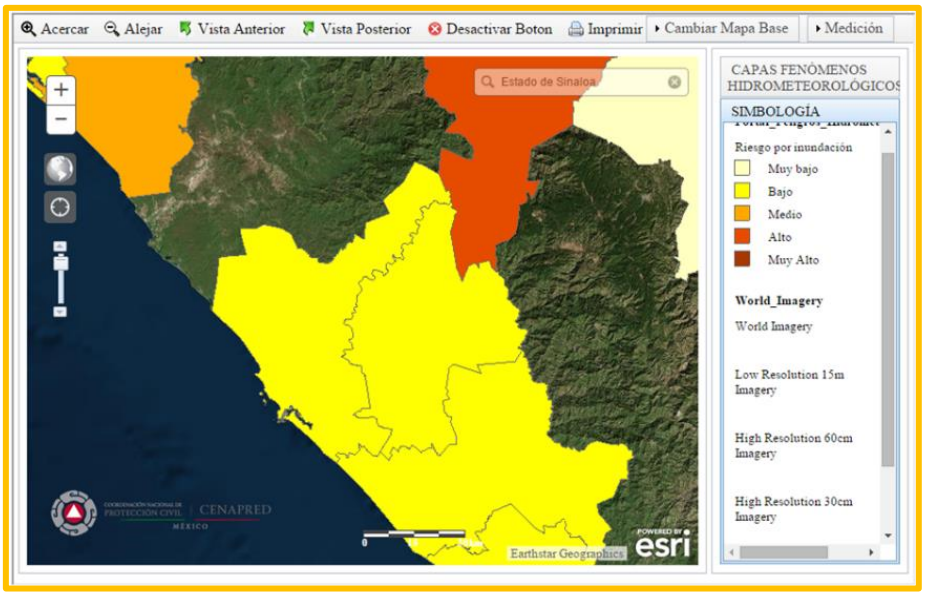


Figura IV.29. Riesgo de inundación del municipio de Mazatlán.

El área del proyecto, de acuerdo con el Atlas de Riesgos Naturales en el municipio de Mazatlán, 2011, señala que *"… Otras zonas que presentan inundaciones, son las áreas cercanas a la Laguna "El Camarón", dicho cuerpo de agua es parte de una depresión que discurre paralela a la línea de costa, desde la Calle Río Fuerte en el SE hasta la Calle Rafael Buelna, en el NO. Lo que antes era solo una laguna fue dividida en dos, al rellenar y construir la Colonia Flamingos, que tiene un desnivel hasta 4 metros con la costera del mar. Es una colonia que fácilmente se inunda y el agua de las lagunas se intercomunica a través de sus calles (Pág. 126 del documento)"*.



Figura IV.30. Áreas de inundación determinadas en el Atlas de riesgo del Municipio de Mazatlán Sinaloa. Se denota en sombreado verde las áreas de inundación media.

Los niveles de inundación en el área del Bosque de la Ciudad y el entorno urbano inmediato; avenida Insurgentes, Fraccionamiento Flamingos, Av. Leonismo Internacional, Avenida Insurgentes y Avenida de los Deportes son considerables alcanzando niveles de un metro en precipitaciones extremas.



Figura IV.31. Áreas de inundación en Fraccionamiento Flamingos.

Suelos

Según la unidad de clasificación FAO/UNESCO 1970 modificada por DGGTENAL, el tipo de suelo en la zona y área del terreno corresponde a las unidades ReZg+Be/1: suelo de primer orden de tipo Regosol eutrico, suelo de segundo orden de tipo Solonchak gleyico, suelo de tercer orden Cambisol eutrico. (**Figura IV. 32**).

Conforme al mapa Edafológico de INEGI y de acuerdo con la clasificación del suelo de FAO - UNESCO (1970), modificado por la Dirección General de Geografía del Territorio Nacional, la asociación de suelos que se identifica en el área que comprende el proyecto son:

Re + Hh /2: Regosol eútrico combinado con Feozem háplico de textura media.

I + Re /2: Litosol combinado con Regosol eútrico de textura media.

Regosol. Se caracterizan por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que le dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas, condiciones y tipos de vegetación; su susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo del terreno donde se encuentran;

Feozem: Tiene una capa superficial obscura suave y rica en materia orgánica y nutrientes, se encuentran desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales. En condiciones naturales tienen casi cualquier tipo de vegetación, se encuentran en terrenos planos hasta montañosos y la susceptibilidad a la erosión depende del tipo de terreno donde se encuentren.

Litosol: Es un suelo de distribución muy amplia, se encuentra en todos los climas y con diferente tipo de vegetación, son suelos sin desarrollo con profundidad menor de 10 cm, tienen características muy variables; su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentren, pudiendo ser de moderada a alta.
Según la clasificación de FAO-UNESCO (1994) los suelos dominantes en la región son los Livisol (Luvisoles), sin fase física, dominando en un 80% aproximadamente y el 20% restante corresponde a suelos tipo Regosol sin fase física.

Livisol (Luvisoles): se caracterizan por estar organizados por acumulación de arcilla, por lo cual, retienen bien el agua, pero sin embargo dificultan la aireación de las raíces. Son suelos muy evolutivos que requieren periodos largos de formación. Se pueden dividir en tres grupos:

Luvisoles Háplicos. Terrenos profundos con buen contenido en bases y pobres en materia orgánica.

Livisoles Cálcicos: Suelos de gran espesor, equilibrado contenido de minerales y materia orgánica.

Livisoles Crómico: Terrenos de color rojo que retienen gran cantidad de agua.

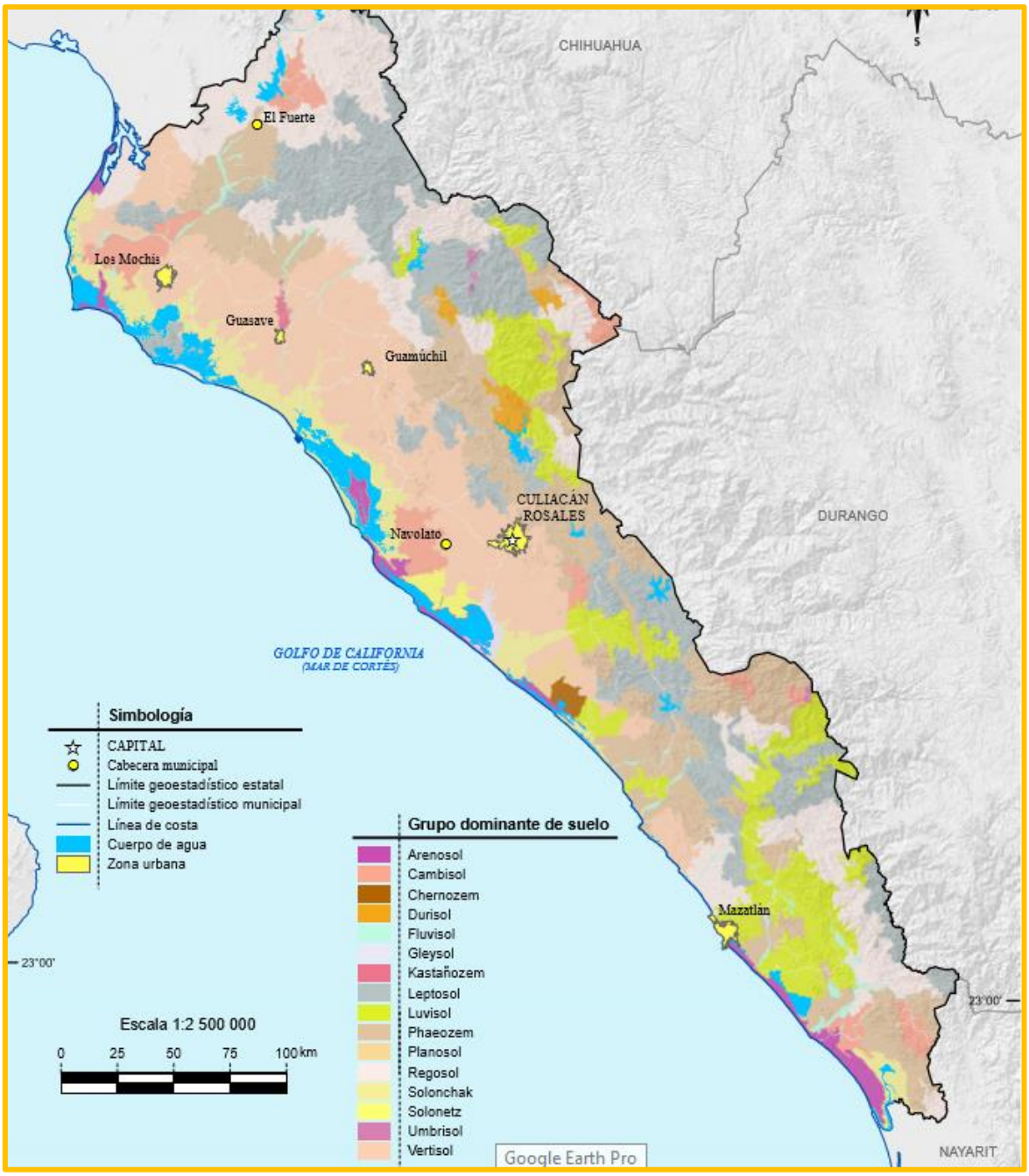


Figura IV. 32. Tipos de suelos del estado de Sinaloa, destacando la Llanura costera del Pacífico, lugar de ubicación del proyecto.

Estado de conservación de los Suelos

El área del proyecto ha sido sujeta a diversos trabajos de modificación de su topografía, consolidada en distintas fechas con material balastro y otros materiales, para nivelación, por lo que las capas superficiales en estos momentos no corresponden a lo que se establece en la Carta de Uso de Suelo de INEGI.

A lo largo de todo el eje donde se pretende desarrollar el Proyecto en el Bosque de la Ciudad, se tienen rellenos de la vieja construcción de la pista del antiguo aeropuerto. En general de acuerdo a los análisis estratigráficos de la mecánica de suelos las características de este son: una arena limosa de color gris y café grisoso, con fragmentos cementados, de compacidad suelta a densa, se clasifica según el SUCS como SP-SM y SM. Se determinaron las siguientes propiedades: contenido de humedad natural de 9 a 25 %, una constitución granulométrica de 23 a 40 % de gravas, 53 a 72 % de arenas y 7 a 19 % de finos de baja plasticidad. Los límites líquido y plástico fueron inapreciables.

La estrategia espacial del muestreo se muestra en la siguiente **Figura IV. 33**:



Figura IV. 33. Ubicación de los puntos de muestreo para el análisis de mecánica de suelos.

En lo que se refiere a la Laguna el Camarón Sur, se hicieron 5 pozos para determinar las características CRIT de los sedimentos de la zona. La **Figura IV. 33** muestra el mapa de localización de los pozos estratigráficos. Los resultados generales para los pozos 1 a 5, respectivamente. En todas las muestras, la capa que representa el sedimentos natural de las lagunas, correspondiente a arena arcillosa gris, se presenta entre los 2.50 y 3.0 m debajo del piso de las lagunas. Esta profundidad es la que hay que considerar para los proyectos de dragado.

Mediante estudios de laboratorio realizados por el LABORATORIO DEL GRUPO MICROANÁLISIS, S.A. DE C.V., Acreditación EMA No. R-0103-005/12 (Residuos) Vigencia: a partir del 09 de agosto de 2012, (**ANEXO 9),** esta promovente puede asegurar, que pese al aspecto físico y olor de los lodos de arcilla arenosa negra con materia orgánica que deberán ser retirados y trasportados hasta un sitio de disposición, cumplen con la normatividad de indicadores de la Norma Oficial Mexicana acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005.

De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, un material puede presentar una o varias características que están definidas por el código CRETIB el cual significa:

- **C**: corrosivo, Capacidad de un compuesto de disolver a otro.
- **R**: reactivo, Característica para los residuos peligrosos, porque residuos inestables pueden poseer un problema explosivo en alguna etapa dentro del ciclo de manejo de residuos.
- **E**: explosivo, Capacidad de las sustancias químicas que provocan una liberación instantánea de presión, gas y calor a temperatura, ocasionado por un choque

repentino, presión o alta temperatura. De otra forma son aquellas que producen una expansión repentina, por turbulencia, originada por la ignición de cierto volumen de vapor inflamable, acompañado por ruido, junto con fuerzas físicas violentas capaces de dañar seriamente las estructuras por la expansión rápida de los gases.

- **T**: tóxico, Capacidad de una sustancia para producir daños en los tejidos vivos, lesiones en el sistema nervioso central, enfermedad grave o en casos extremos la muerte, cuando se ingiere, inhala o se absorbe a través de la piel.

a) Te: Toxicidad Ambiental

La característica de una sustancia o mezcla de sustancias que ocasiona un desequilibrio ecológico.

b) Th: Toxicidad aguda

El grado en el cual una sustancia o mezcla de sustancias puede provocar, en un corto periodo de tiempo o en una sola exposición, daños o la muerte de un organismo.

c) Tt: Toxicidad Crónica

Es la propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de causar efectos dañinos a largo plazo en los organismos, generalmente a partir de exposiciones continuas o repetidas y que son capaces de producir efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos.

- **I**: inflamable, es la medida de la facilidad que presenta un gas, líquido o sólido para encenderse y de la rapidez con que, una vez encendido, se diseminarán sus llamas. Cuanto más rápida sea la ignición, más inflamable será el material. Los líquidos inflamables no lo son por sí mismos, sino que lo son debido a que su vapor es combustible.
- **B**: Biológico-Infeccioso, Un residuo es biológico- infeccioso cuando: el residuo contiene bacterias, virus u otros microrganismos con capacidad de infección; contiene toxinas producidas por microrganismos con capacidad de infección.

Cada una de las anteriores propiedades cuenta con pruebas específicas a nivel laboratorio, a condiciones estándar, que permiten verificar las propiedades de la sustancia a analizar.

Lo anteriormente señalado es un indicador de que los materiales por dragar, trasportar y llevar a un nuevo destino, no presentan inconvenientes de salud pública, ni representan una alteración negativa al medio de depósito final (se Anexan Resultados CRIT de sedimentos, **ANEXO 9**).

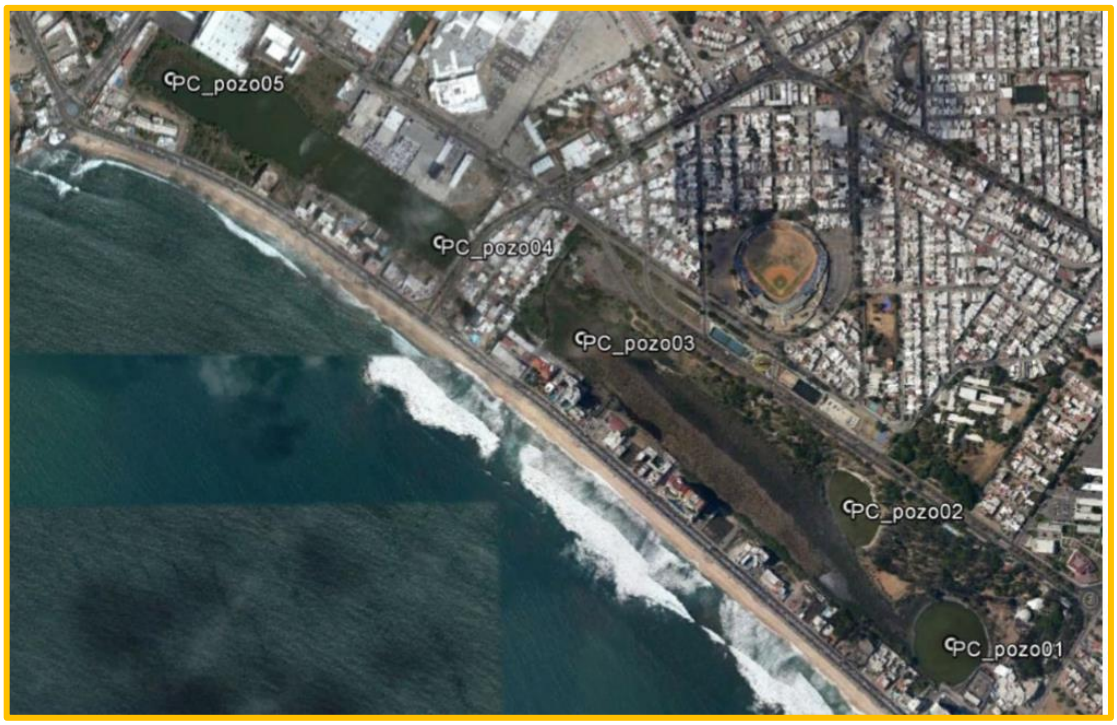


Figura IV. 34. Ubicación de los puntos de muestreo y obtención de muestras para el análisis de mecánica de suelos.

Al estar el nivel del fondo y de la superficie libre del agua de las lagunas por encima del nivel medio del mar, se presenta la posibilidad de que haya pérdida de agua de las lagunas por filtración hacia el subsuelo y hacia el mar. Por otro lado, al estar el nivel de pleamar media superior para Mazatlán en la cota 0.548 m arriba del nivel medio del mar, por encima del nivel del fondo de las lagunas, se presenta la posibilidad de que haya infiltración de agua desde el mar a las lagunas en ciertas ocasiones.

(Se anexan Estudio de Mecánica de Suelos para el "Parque Central Mazatlán", en Mazatlán, Sinaloa., **ANEXO 11** y El Análisis de Riesgo Hidrológico en la Implementación del Proyecto Parque Central Mazatlán, Sinaloa, **ANEXO 8**).

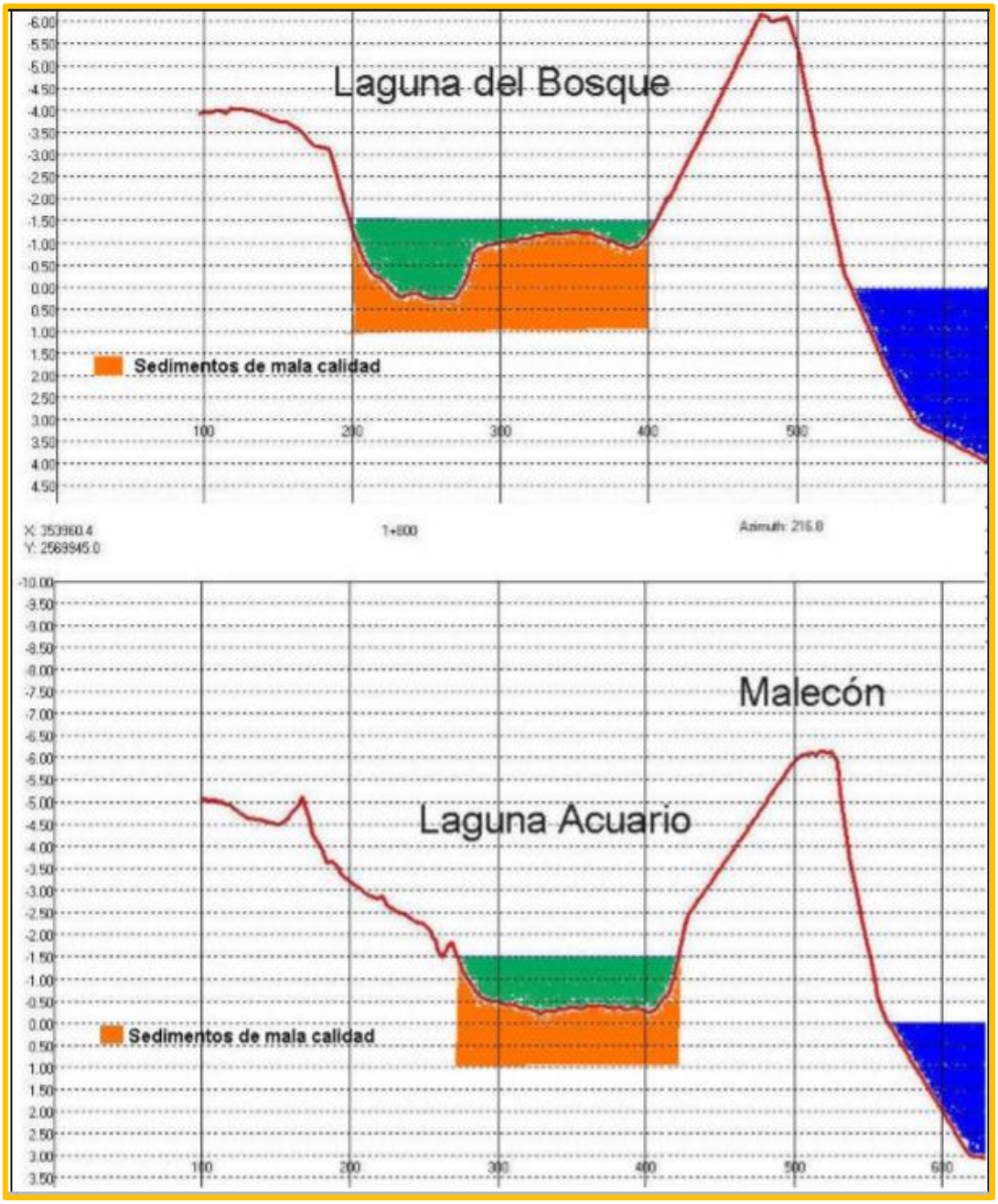


Figura IV. 35. De los perfiles estratigráficos se desprende que el sedimento sano, el que originalmente formó las albuferas, corresponde a arena arcillosa de color gris, sin presencia de materia orgánica. El área indicada en color naranja muestra el perfil de los sedimentos de mala calidad y la profundidad de la excavación que se tendría que hacer para retirar estos sedimentos y llegar al sedimento sano.

Usos (Agrología y forestal)

El área del terreno destinado para la construcción del proyecto, no presenta un suelo apropiado para ninguna actividad pecuaria. Tampoco tiene valor en usos forestales, dado que por la naturaleza del suelo carece de vegetación arbórea originaria. Y la reglamentación municipal le establece un uso para áreas verdes con valor ambiental, pero que, tiene también uso urbano, turístico, recreacional y comercial.

Hidrología superficial

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

De acuerdo con la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, MAZATLÁN F13-1 escala 1: 250,000, el área donde se pretende desarrollar el proyecto dentro del Puerto de Mazatlán; pertenece a la Región hidrológica RH11: Presidio-San Pedro, Cuenca (D): Río Presidio, Subcuenca (f): Mazatlán.

Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etcétera)

Los principales aportes de agua dulce que recibe el sistema provienen del río Presidio, localizado al SE a una distancia de 20 km, la zona de influencia se localiza en la margen derecha del río, zona conocida como Boca de Barrón. El Arroyo Jabalines aporte secundario de agua dulce se localiza al NW, a 3 km desembocando dentro del Estero del Infiernillo y este al Estero de Urías (Canal de Navegación).

La margen derecha del Río Presidio es la fuente de abastecimiento del agua potable, misma que se extrae por medio de pozos del Acuífero Río Presidio y es conducida hasta la ciudad por medio de bombeo por tuberías.

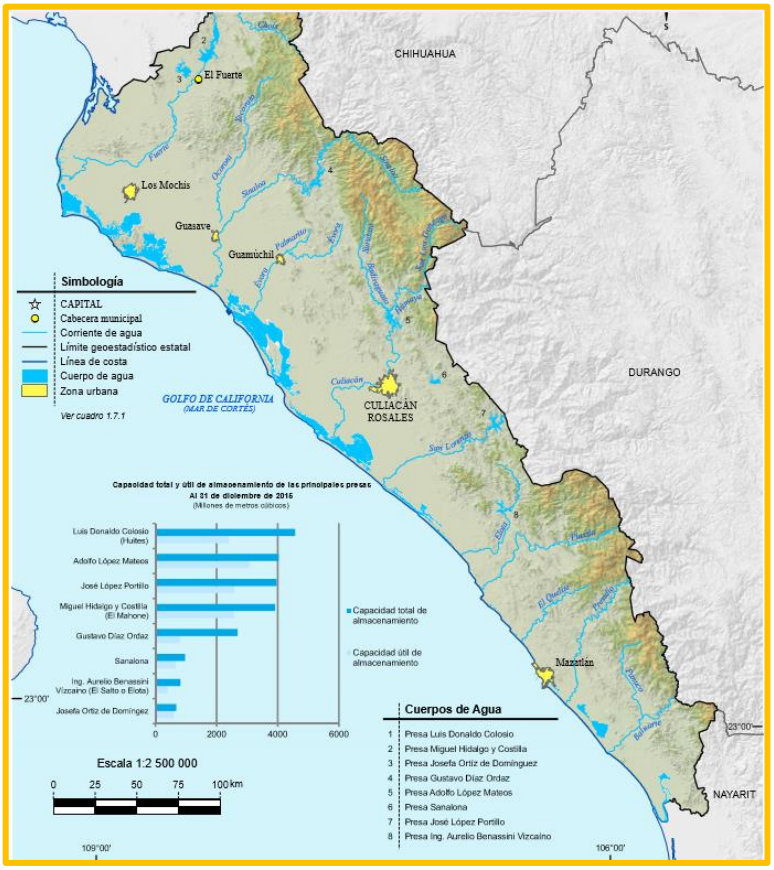


Figura IV. 36. características hidrológicas del estado de Sinaloa, destacándose el área del municipio de Mazatlán.

El predio del proyecto se ubica en el actual Bosque de la Ciudad y la Laguna el Camarón Sur, un cuerpo de agua lagunar costero, una albufera que ha sido impactada desde los años 60 por el uso agrícola y la pista del viejo aeropuerto de Mazatlán. En la actualidad es un humedal herbáceo que funge como vaso captador de agua pluvial, que capta la escorrentía de agua producidas por la precipitación, mitigando los niveles de inundación en las áreas urbanas contiguas al sistema.

En la actualidad presenta un alto grado de asolvamiento y contaminación, que sumado a las descargas de aguas negras urbanas y domésticas, y del propio Acuario han catalizado su proceso natural de envejecimiento. La contaminación y los procesos de eutrofización son evidentes.

La Laguna el Camarón presenta niveles de contaminación bacteriana. El máximo nivel es de 43,000 número más probable de coliformes fecales frente al cárcamo de bombeo. De acuerdo a los muestreos realizados, en base a la NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece en la especificación 4.2, que el límite máximo permisible para las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, así como las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola) es de 1,000 y 2,000 como número más probable (NMP) de coliformes fecales por cada 100 ml para el promedio mensual y diario, respectivamente. Ver la siguiente tabla.

Resultados de muestreo de calidad de agua en la Laguna el Camarón Sur					
Parámetros	**LMP NOM-001-SEMARNAT-1996**	**Laguna 1**	**Juegos infantiles 2**	**Frente al cárcamo 3**	**Frente al desagüe 4**
Coliformes Fecales (NMP/100Ml)	2,000	240	<3	**24,000**	**43,000**
Huevos de Helminto (No. De HH/L)	<1---<5	11	<1	----	-----

Resultados de muestreo de calidad de agua en Laguna el Camarón Sur										
Parámetros	**LMP NOM-001-SEMARNAT-1996**		**Laguna 1**		**Juegos infantiles 2**		**Frente al cárcamo 3**		**Frente al desagüe 4**	
	T. muestra	T. ambiente	T. muestra	T. ambiente	T. muestra	T. ambiente	T. muestra	T. ambiente	T. muestra	T. ambiente
Temperatura (°C)	40	---	30	29	30	29	32	32	31	32
Grasas y Aceites (mg/L)	25		11.5		11		<8.0		<8.0	
Materia Flotante (Aus/Pres)	Ausente		Ausente		Ausente		Ausente		Ausente	
Sólidos Sedimentables (mL/L)	2		1		0.1		0.5		0.5	
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	125		356		332		18.7		15	
Demanda Bioquímica de $Oxígeno_5$ (mg/L)	150		89		48.3		11.2		12.9	
Nitrógeno Total (mg/L)	N.A.		1.85		1.82		10.29		4.69	
Fósforo Total (mg/L)	N.A.		1.58		0.46		0.92		0.99	
Arsénico (mg/L)	0.2		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003	
Cadmio (mg/L)	0.2		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04	
Cianuros (mg/L)	2		<0.013		<0.013		<0.013		<0.013	
Cobre (mg/L)	6		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20	
Cromo (mg/L)	1		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20	
Mercurio (mg/L)	0.01		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003	

Níquel (mg/L)	4	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Plomo (mg/L)	0.4	<0.20	<0.20	<0.10	<0.10
Zinc (mg/L)	20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

Estación Laguna 30 de junio de 2017
Estación Juegos infantiles 30 de junio de 2017
Estación Frente al cárcamo 15 de agosto de 2016
Estación Frente al desagüe 13 de agosto de 2016



Figura IV.37. – Estaciones de muestreo para análisis de calidad de agua en la Laguna el Camarón

(Ver anexo Resultados de calidad del agua tomados en varios puntos de la laguna el Camarón en diferentes periodos por laboratorio certificado, ANEXO 10).

Muestreo	Fecha	Laguna norte	Laguna juegos	Laguna acuario
1	18 de febrero de 2017	1	15	20
2	25 de marzo de 2017	1	15	20
3	23 de abril de 2017	3	20	25
4	20 de mayo de 2017	-	-	-
5	8 de junio de 2017	-	-	35
6	23 de julio de 2017	0	25	40
7	1 de agosto de 2017	0	9	10
8	7 de septiembre de 2017	0	9	10
9	12 de octubre de 2017	0	9	10
10	29 de noviembre 2017	0	10	15
11	6 de diciembre 2017	5	15	17
12	16 enero 2018	5	15	15
PROMEDIO		**1.5**	**14.24**	**19.85**

La Laguna el Camarón Sur, la parte adjunta al Acuario Mazatlán, presenta valores de salinidad en partes por mil que va de 10 a 40, debido a las descargas de agua marina que hace el acuario al dar mantenimiento a sus tanques de exhibición. Lo cual mantienen este parámetro con variabilidad dependiente de la estación del año. Sauceda Cardoza (2003) señala que la laguna del acuario recibe aportes anuales de las precipitaciones pluviales, también recibe aportes diarios de los canales de desagüe del acuario. En relación con la presencia de salinidad en la lagua el camarón Pollorena Audeves (1999) dice: esta laguna recibe aportes de agua a lo largo del año debido a que ahí descargan las aguas usadas de las de las peceras y parte de las aguas residuales del acuario municipal, además de las que llegan por escurrimiento pluvial. En la Figura siguiente se muestran la medición de la salinidad y el comportamiento de esta en periodos mensuales en la Laguna Camarón Sur.



Figura IV. 38. Medición y comportamiento de la salinidad en la Laguna el Camarón.

En la actualidad, y con el vertiginoso desarrollo inmobiliario en la zona, para la construcción de las torres condominales y otro tipo de construcciones, las excavaciones para la cimentación de los edificios llegan al nivel freático, que de acuerdo con los estudios de mecánica de suelos para la construcción de la Calle de Isla de Lobos y la construcción del Parque Central indican que este nivel se encastra de 1 a 2 metros de profundidad. Lo que ocasiona la presencia constante de agua filtrada que debe ser bombeada a la laguna el camarón. Se ha estimado que un bombeo constante por 24 horas con una bomba de 4 pulgadas, que genera por 30 días un aporte de agua a la laguna de 41 472 000 litros es decir 41 472 m^3 que equivalen a 4147.20 pipas de 10 mil litros de acuerdo con el modelo $Q= 4 \times r^2$ donde Q= caudal, r= radio de la tubería y 4= una constante. Es por eso que en noviembre y diciembre de 2017 la laguna ha alcanzado niveles máximos de agua, ampliando su espejo de agua como en los periodos de lluvias intensas.



Figura IV. 39. Construcción de la cimentación de una torre condominal adjunta a la laguna el Camarón. Se observa el nivel freático, y la bomba que extrae el agua y la vierte en la laguna.

Además del efecto urbano sobre la cuenca original del sistema hidrológico que ha modificado los escurrimientos hacia ese vaso regulador. La laguna Camarón, como parte del drenaje pluvial de su zona adyacente, cumple una función de amortiguación hidrológica al almacenar un volumen de agua antes de desbordar por la Avenida de los Deportes hacia la laguna del Acuario o por la Avenida Insurgentes y Avenida Leonismo Internacional.

Para la rehabilitación de la laguna el camarón el planteamiento es el dragado de la misma. Este consistirá en la extracción de los sedimentos de mala calidad para restablecer el sedimento originario del humedal (albufera). Estimándose la profundidad y relación con el nivel del mar para establecer el posicionamiento de la restauración que tendrá la laguna.

De los perfiles estratigráficos se desprende que el sedimento sano, el que originalmente formó las albuferas, corresponde a arena arcillosa de color gris, sin presencia de materia orgánica.

Se presenta, de manera preliminar, la profundidad de la excavación que se tendría que hacer para retirar los sedimentos de mala calidad y llegar al sedimento sano

Pozo	Profundidad de excavación
1	1.300
2	0.900
3	0.900

4	1.000
5	0.400

Con lo anterior se estaría contribuyendo de manera significativa en la restauración y saneamiento del ecosistema lagunar. Estableciéndose condiciones de rehabilitación de habitas acuáticos y vegetales en el área litoral.

IV.2.2- ASPECTOS BIÓTICOS

Vegetación terrestre

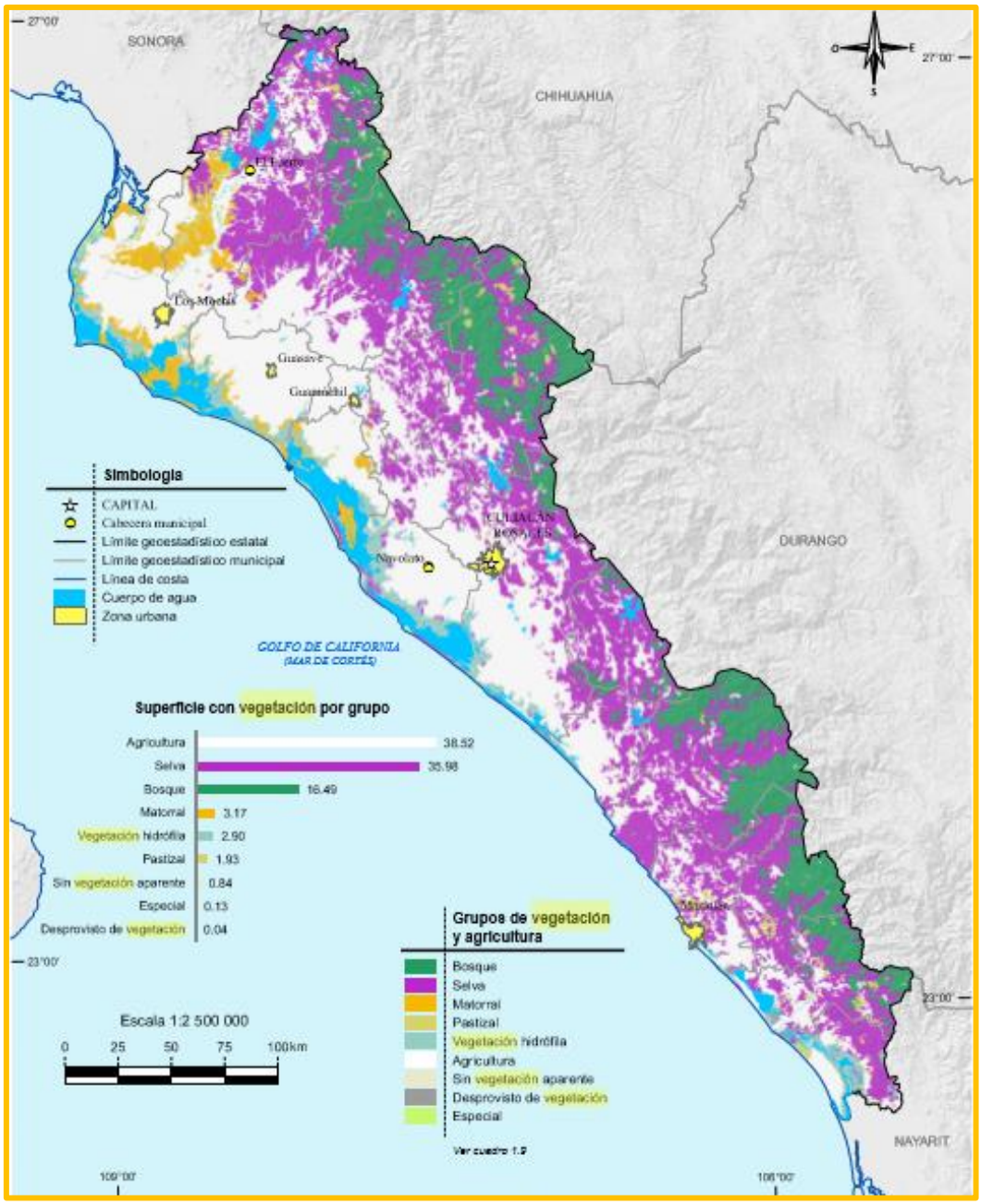


Figura IV. 40. Mapa de distribución de vegetación en el estado de Sinaloa. Se destaca para Mazatlán los manchones de selva baja caducifolia (en color morado).

Para el análisis de la vegetación se considera también el estado y afectación existente, sobre todo partiendo de que el predio ha sido desprovisto completamente de su vegetación original desde su cambio de uso de suelo para ser destinado primero a actividades agrícolas de temporal y en los años 1920-1960 se construyó en esta área la pista de lo que fue el antiguo aeropuerto de Mazatlán Sinaloa (ver **Figura IV. 12**), hasta su inclusión total a la zona urbana y su cambio de destino a terrenos de uso estricto del H. Ayuntamiento de Mazatlán para Áreas Verdes con valor ambiental, con una fuerte carga urbana, y en su tiempo de posesión regulada por el municipio.

La zona del proyecto es un área utilizada para uso recreativo, de esparcimiento, didáctico y de convivencia familiar en el llamado Bosque de la Ciudad. El área está próxima a la zona costera y al Malecón, es una zona con vocación turística, inmobiliaria comercial, educativa y de esparcimiento y convivencia familiar de la ciudad de Mazatlán, donde no existe una comunidad vegetal o tipo de ecosistema forestal originario de acuerdo con la referencia a los tipos de vegetación del INEGI, Serie V (2015). Sin embrago en el sitio del proyecto se ha venido construyendo un bosque denominado "Bosque de la Ciudad".

Un primer estudio integral de la vegetación del área en cuestión la llevó a cabo Robalo (2015), quien censo todo el estrato arbóreo y arbustivos, donde de reporta que en el levantamiento realizado en el mes de Junio de 2015 en el Bosque de la Ciudad, se cuantificaron 1598 individuos de **40 especies**, de un total de **1960** individuos numerados, **362** no fueron identificados por estar muertos o por carecer de atributos identificables (flores, frutos, frondas, etc.).

LISTA DE ESPECIES DE FLORA (ROBALO, 2015)

Lista de especies Flora (Robalo, 2015; ajustado VMC Consultores, 2017)						
REF	**NOMBRE COMÚN**	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**FAMILIA**	**FOLLAJE**	**NATIVO-EXÓTICO**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
1	Acacia	*Acacia auriculiformis*	Fabaceae	Perenne	Nativa	N
2	Lengua de vieja Capiro	*Albizia lebbeck*	Fabaceae	Perenne	Exótico	N
3	Guanábana	*Annona muricata*	Annonaceae	Perenne	Nativo	N
4	Nim	*Azadirachta indica*	Meliaceae	Perenne	Exótico	N
5	Árbol de orquídeas	*Bahuinia blackeana*	Fabaceae	Caducifolio	Exótico	N
6	Olivo negro	*Bucida buceras*	Combretaceae	Perenne	Exótico	N
7	Lluvia de oro	*Cassia fistula*	Fabaceae	Caducifolio	Exótico	N
8	Casuarina	*Casuarina equisetifolia*	Casuarinaceae	Perenne	Exótico	N
9	Cedro	*Cedrela odorata*	Cedrela odorata	Perenne	Nativo	N
10	Ceiba o pochote	*Ceiba pentandra*	Malvaceae	Caducifolio	Nativo	N
11	Limón	*Citrus sp.*	Rutaceae	Perenne	Exótico	N
12	Coco	*Cocos nucifera*	Arecaceae	Perenne	Exótico	N
13	Tabachín	*Delonix regia*	Fabaceae	Caducifolio	Exótico	N
14	Ébano	*Ebenopsis ebano*	Fabaceae	Perenne	Nativo	N
15	Pingüica	*Ehretia tinifolia*	Boraginaceae	Perenne	Nativo	N
16	Huanacastle	*Enterolobium cyclocarpum*	Fabaceae	Perenne	Nativo	N
17	Eucalipto	*Eucalyptus sp.*	Myrtaceae	Perenne	Exótico	N
18	Ficus	*Ficus benjamina*	Moraceae	Perenne	Exótico	N
19	Chalata	*Ficus microchalamys*	Moraceae	Caducifolio	Nativo	N
20	Guaje	*Leucaena leucachephala*	Fabaceae	Caducifolio	Nativo	N
21	Paraíso o piocha	*Melia azedarach*	Meliaceae	Caducifolio	Exótico	N
22	Cuca	*Mimosa pigra*	Fabaceae	Perenne	Nativo	N

23	**Cuca Sensitiva**	***Mimosa púdica***	**Fabaceae**	**Perenne**	**Nativo**	**N**
24	**Limonaria**	***Murraya paniculata***	**Rutaceae**	**Perenne**	**Exótico**	**N**
25	**Guamúchil**	***Pithecellobium dulce***	**Fabaceae**	**Perenne**	**Nativo**	**N**
26	**Flor de mayo**	***Plumeria rubra***	**Apocynaceae**	**Caducifolio**	**Nativo**	**N**
27	**Guayaba**	***Psidium guajava***	**Myrtaceae**	**Perenne**	**Nativo**	**N**
28	**Arrayán**	***Psidium sartorianum***	**Myrtaceae**	**Perenne**	**Nativo**	**N**
29	**Palma Rafis**	***Rhapis humilis***	**Arecaceae**	**Perenne**	**Exótico**	**N**
30	**Palma real**	***Roystonea regia***	**Arecaceae**	**Perenne**	**Nativo**	**N**
31	**Pimientero brasileño**	***Schinus terebinthifolius***	**Anacardiaceae**	**Perenne**	**Exótico**	**N**
32	**Tulipán africano**	***Spathodea campanulata***	**Bignoniaceae**	**Caducifolio**	**Exótico**	**N**
33	**Ave del paraíso gigante**	***Strelitzia nicolai***	**Ztrelitziaceae**	**Perenne**	**Exótico**	**N**
34	**Venadillo**	***Swietenia humilis***	**Meliaceae**	**Caducifolio**	**Nativo**	**N**
35	**Amapa rosa, Amapola (Sin.)**	***Tabebuia rosea***	**Bignoniaceae**	**Caducifolio**	**Nativo**	**Nativa. Cultivada, Silvestre**
36	**Almendro**	***Terminalia catappa***	**Combretaceae**	**Perenne**	**Exótico**	**N**
37	**Ayoyote**	***Thevetia peruviana***	**Apocynaceae**	**Perenne**	**Nativo**	**N**
38	**Junco**	***Typha latifolia***	**Typhaceae**	**Perenne**	**Naturalizado**	**N**
39	**Palma abanico**	***Washingtonia sp.***	**Arecaceae**	**Perenne**	**Nativo**	**N**
40	**Yuca**	***Yucca sp.***	**Asparagaceae**	**Perenne**	**Nativo**	**N**
41	**Retama**	***Parkinsonia sp****	**Fabaceae**	**Perenne**	**Nativo**	**N**

Ver en **ANEXO 12**, Caracterización biológica de la vegetación arbórea y herbácea del Bosque de la Ciudad. La información aquí presentada fue obtenida en el trabajo de campo y determinada por diferentes referentes bibliográficos principalmente de Wikipedia Enciclopedia Libre, Vegetación de México CONABIO, Los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y otros más.

La distancia entre los árboles, la compactación del suelo y la falta de cobertura de acompañamiento han provocado que muchos de los especímenes aquí encontrados se encuentren en malas condiciones, deformes o parcialmente muertos (**Figura IV. 41**).



Figura IV. 41. Panorámicas del área de estudio, denotando el uso actual del suelo y las obras y actividades desarrolladas en el Bosque de la Ciudad por el H. Ayuntamiento de Mazatlán y participación ciudadana.

Además, se identificaron los arboles con mejor condición biológica; mayor altura, fronda y estado de salud, que aseguraran su permanecía y desarrollo en el nuevo Parque Central. En la **Figura IV. 42,** se presenta la ubicación y distribución de estos ejemplares.



Figura IV. 42. Distribución de ejemplares de vegetación arbórea del Bosque de la Ciudad encontrados en malas condiciones, deformes o parcialmente muertos, se presenta la ubicación en color rojo (**ANEXO 13**).



Figura IV. 43. Distribución de ejemplares con la mejor condición biológica del bosque de la ciudad, se presentan la ubicación en color verde (**ANEXO 14**).



Figura IV. 44. Arbolado mediano y pequeño en mejor condición (trasplantables) Altura Menos de 2 m (2-4 m), en color azul (**ANEXO 15**).

Las anteriores imágenes muestran el trabajo tan puntual desarrollado por Robalo (2015) que caracteriza la condición biológica del actual Bosque de la Ciudad y da pauta para poder hacer la rehabilitación de la vegetación, para la construcción del Parque Central con una mejor calidad vegetal que eleve los nivel de hábitat para la fauna y ofrezca un mejor servicio a los visitantes.

CONTEXTUALIZACIÓN ECOLÓGICA DE LA COMUNIDAD ARBOREA DEL BOSQUE DE LA CIUDAD MAZATLAN, SINALOA, MEXICO

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre los procesos de cambio en la composición, cobertura vegetal y uso del suelo se encuentran en el centro de la atención de la investigación ambiental actual. La mayor parte de los cambios ocurridos en ecosistemas terrestres se deben a: a) conversión de la cobertura del terreno, b) degradación del terreno y c) intensificación en el uso del terreno (Lambin, 1997).

Una forma de evaluación de los cambios en el uso del suelo es a partir de la medición de los cambios en la composición específica de la vegetación. En forma pragmática, el concepto de cobertura describe la composición específica que se distribuyen sobre un territorio determinado. Uso del suelo, en cambio, se refiere al resultado de las actividades socioeconómicas que se desarrollan (o desarrollaron) sobre una cobertura (Anderson *et al*., 1976), Estas actividades se relacionan con la apropiación de recursos naturales para la generación de bienes y servicios para la sociedad.

En el presente estudio se determinó la ecología de la comunidad florística del estrato arbóreo existente en el Bosque de la Ciudad y el entorno de la cuenca de la denominada Laguna el Camarón considerando el estrato arbóreo en cada área de muestreo dentro delimitación espacial que se hizo en la zona de estudio **197,573.87 m^2**. Esta delimitación se realizó con el objetivo de

ubicar espacialmente el área que corresponde al Bosque de la Ciudad usadas tradicionalmente para el recreo y esparcimiento de la población de la ciudad de Mazatlán.

Aún, sin tratarse de una agrupación vegetal que la identifique como un bosque definido de acuerdo con los criterios de los Tipos de Vegetación del INEGI, Serie V (2015). Su estatus ecológico como "comunidad Vegetal" fue estudiado de acuerdo con el enfoque de ecología de comunidades (Magurran, E. A. 1989).

OBJETIVOS

A.- Caracterizar taxonómicamente a la comunidad vegetal en el predio que ocupa el Bosque de la Ciudad.

B.- Estimar los indicadores ecológicos de la comunidad vegetal

- Composición específica
- Condición y origen de la vegetación
- Condición Dasométrica
- Riqueza específica
- Abundancia Relativa
- Diversidad
- Diversidad máxima
- Equidad
- Similitud
- Dominancia

METODOLOGIA Y RESULTADOS

El muestreo se realizó a través del método de área conocida, que depende del tamaño del manchón de vegetación del total del área del predio del proyecto, que es de **110 208.23 m^2**.

Se determinaron de manera arbitraria cinco áreas de muestreo distribuidas a lo largo del predio del bosque de la ciudad, haciendo un área total de muestreo de **7 423.26 m^2**, que corresponde al 6.73 % del área total, de acuerdo con el siguiente cuadro. (Ver **Figura IV. 45**)

ESTACION DE MUESTREO	AREA (m^2)	NUMERO DE ESPECIES
A	1 000.00	7
B	1 000.00	7
C	1 000.00	10
D	1 000.00	8
E	3 423.26	20
TOTAL	7 423.26	27

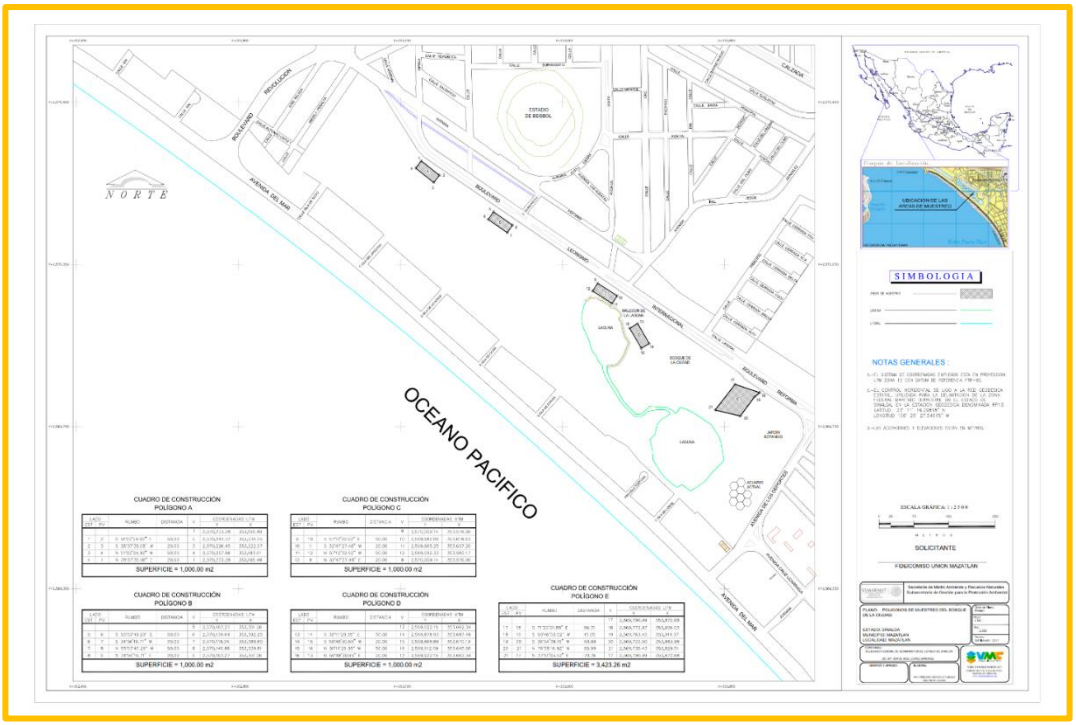


Figura IV. 45. Plano de distribución de áreas de muestreo y sus cuadros de construcción **(ANEXO 16).**

Composición específica

La determinación sistemática del material botánico se llevó a cabo mediante el apoyo de claves dicotómicas de floras locales y regionales tales como: Flora de México (Standley, 1961); Claves y Manuales para la Identificación de Campo de los Árboles Tropicales de México (Pennington y Sarukhán, 1968); Vegetación de México (Rzedowski, 1978); Árboles y Arbustos Útiles de México (Niembro, 1990); Catalogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas (Martínez, M., 1994), Flora de Sinaloa, su fenología y relación ecológica; **(**Thomas R. Van Devender et al., 2012) Flora de la Guásima, Concordia, Sinaloa, México. Región prioritaria para la conservación. TRABAJOS DE INVESTIGACION EN EL CAMPO SILVESTRE DEL ESTADO DE SINALOA (Flores I., Enrique, 1999) y Árboles de México (Lesur, 2011).

En cuanto a la composición específica de la flora arbórea, la presencia en el predio de estudio fue de 27 especies

Composición arbórea en el predio de estudio

Núm.	*Nombre Científico*	Nombre Común	Condición	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Capiro	*Albizia lebbeck*	ASIA	N
2	Guanábano	*Annona muricata*	NATIVA	N
3	Neem	*Azadirachta indica*	INDIA	N
4	Bugambilia	*Bougainvillea glabra*	BRASIL	N
5	Olivo Negro	*Bucida buceras*	NATIVA	N
6	Palma Cola de Pescado	*Caryota mitis*	ASIA	N
7	Casuarina	*Casuarina equisetifolia*	ASIA	N
8	Ceiba	*Ceiba pentandra*	NATIVA	N
9	Palma de Coco	*Cocos nucifera*	ASIA	N

10	Tabachín ornamental	*Delonix regia*	ASIA	N
11	Pingüica	*Ehretia tinifolia*	NATIVA	N
12	Eucalipto	*Eucalyptus globulus Labill*	AUSTRALIA	N
13	Acacia amarilla	*Acacia auriculiformis*	ASIA	N
14	Camichin	*Ficus pertusa (padifolia)*	ASIA	N
15	Laurel de la India	*Ficus retusa*	ASIA	N
16	Algodón	*Gossypium hirsutum*	NATIVA	N
17	Guácima	*Guazuma ulmifolia*	NATIVA	N
18	Lluvia de oro	*Laburnum anagyroides*	EUROPA	N
19	Atmosférica	*Lagerstroemia indica*	ASIA	N
20	Guamúchil	*Pithecellobium dulce*	NATIVA	N
21	Conchil	*Pithecollobium calostachys*	NATIVA	N
22	Guayabo	*Psidium guajava*	NATIVA	N
23	Palma Real	*Roystonea regia*	EEUU	N
24	Venadillo	*Swietenia humilis*	NATIVA	N
25	Amapa	*Tabebuia rosae*	NATIVA	A
26	Almendro	*Terminalia catappa*	ASIA	N
27	Palma Mexicana	*Washingtonia robusta*	NATIVA	N

(Ver álbum fotográfico).

Condición y origen de la vegetación

La condición y origen de la vegetación es 66 % exótica y el resto de las especies son especies nativas, algunos propias del Bosque bajo caducifolio que fueron inducidas en eventos de forestación en el área de estudio. **(Figura IV. 46).**

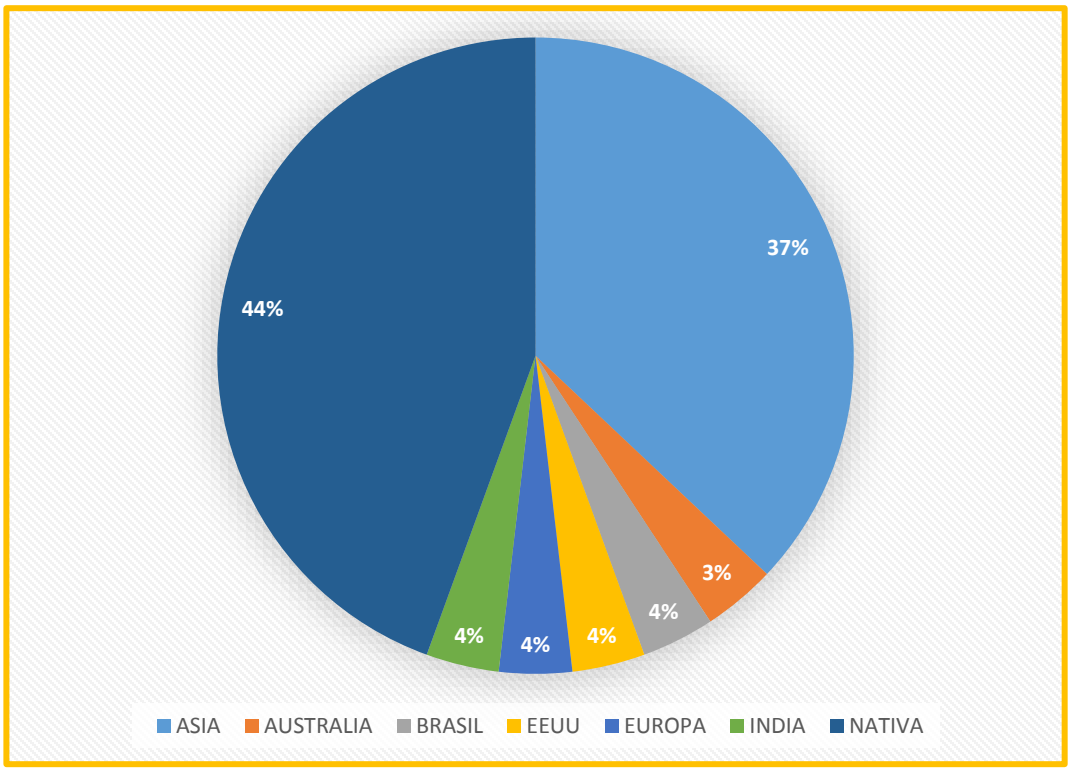


Figura IV. 46. Condición y origen de la vegetación alborea del sitio del proyecto**.**

Condición Dasométrica

De 341 ejemplares de las 5 áreas muestreadas, se medió el diámetro del tronco de los individuos con una **forcípula** elaborada de manera arbitraria a partir de una Regla "T" acondicionada para este fin. La medición del tronco de los arboles fue a nivel del pecho (120 cm aproximadamente). La medición se aproximó al centímetro más cercano; en el caso de la altura, se estimó de manera arbitraria en metros y se establecieron los valores medios del diámetro y altura de las especies muestreadas por área a través del paquete estadístico contenido en Excel 2010.

INDICADORES DASOMÉTRICOS DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA	
DIÁMETRO	18.45± 10.50
ALTURA	9.15± 3.58

La variabilidad encontrada en el diámetro promedio del tronco (18.45 cm) de los individuos de la comunidad arbórea del área del proyecto, se explica en el valor de la desviación estándar (10.50 cm) que muestra la presencia de diámetros extremos en los individuos muestreados: menores de 5 cm y máximo de 75 cm.

La altura registrada en el ensamble arbóreo muestreado fue de 9.15 metros como media y una desviación estándar de 3.58 metros, con un rango de 18 metros entre el valor mínimo de 1.5 metros y un máximo de 20 metros, explicándose la variabilidad de estos indicadores, denotando un bosque mezclado entre individuos jóvenes y viejos.

Riqueza específica

Entre estos índices se destacan el índice de Margalef (1958) que se relaciona con el número de especies presentes en la comunidad. Entonces, puede parecer que un índice apropiado para caracterizar la riqueza de especies de una comunidad sea el 'número total de especies' (S).

$$R=S-1/Ln(n)$$

Donde:
R= es la Riqueza Específica de la comunidad
S= es el número de especies presentes en el área de muestreo
n= es el número de individuos observados

R= 4.57,

Para el total de especies de las 5 áreas de muestreo el valor de la riqueza de especies resulta en un valor media en el área de estudio, por cada una de las áreas muestreadas el valor de la riqueza específica varia es bajo menor de 2 resultado influenciado por el área del cuadrante y de la presencia específica.

Abundancia Relativa

La abundancia relativa de las especies vegetales arbóreas fue considerada como la relación entre la presencia de individuos de una espacie por el total de individuos del área de muestreo.

AR= Ni/ Nt

Donde:

AR= Abundancia Relativa
Ni= Número de individuos de la especie i
Nt= Número Total de individuos en el área muestreada.

Se obtuvo un comportamiento en la abundancia relativa donde destaca las especies de Venadillo (*Swietenia humilis*, 17.5%), Casuarina (*Casuarina equisetifolia*, 12.8%), Olivo Negro (*Bucida buceras*, 12.5%) y Capiro (*Albizia lebbeck*, 10.8%) como las más importantes, con un valor conjunto de 56.3 % del total de la muestra vegetal, lo cual se observa en la **Figura IV. 47**.

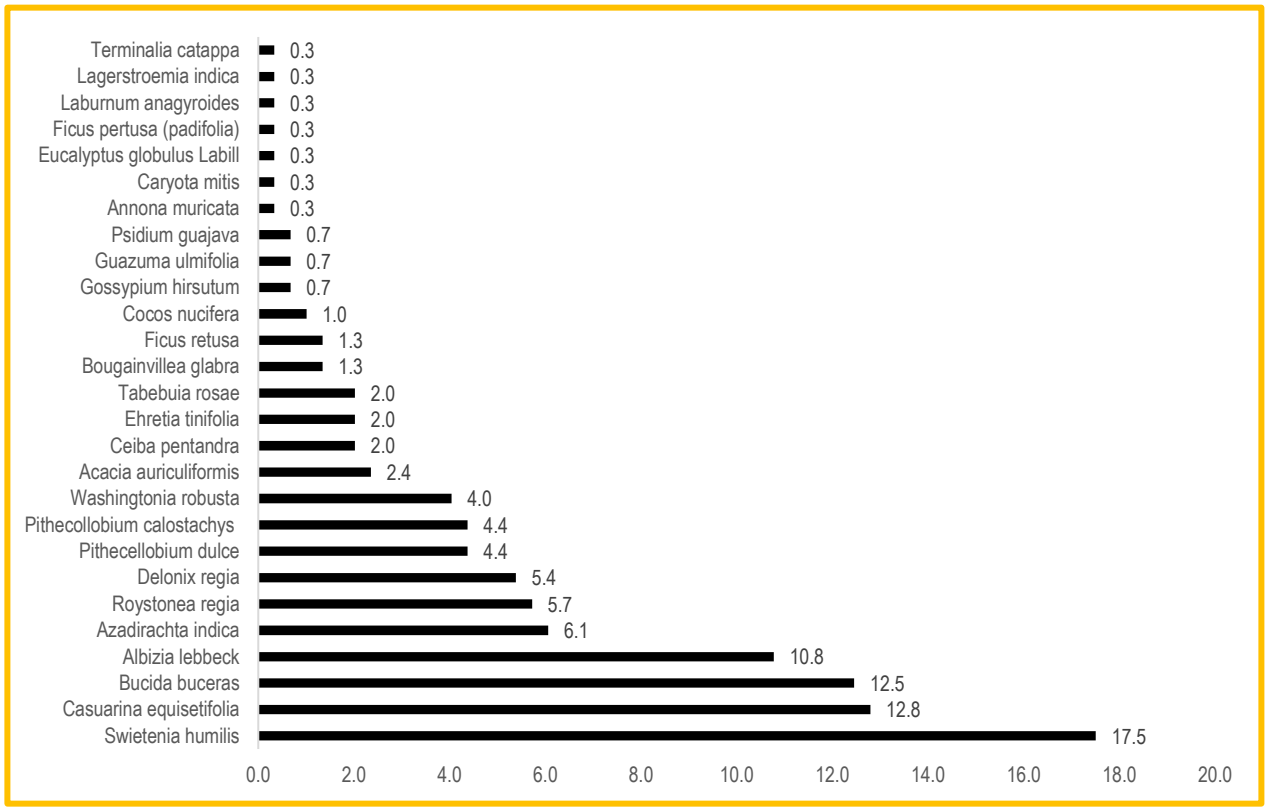


Figura IV. 47. Comportamiento de la abundancia relativa de la vegetación arbórea en el sitio del proyecto.

Diversidad

La Diversidad se calculó mediante ecuaciones matemáticas que tienen la finalidad de proporcionar información sobre la composición de una comunidad; así como la abundancia relativa y la riqueza de especies, midiendo el grado promedio de incertidumbre en predecir a cual especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colecta; estos índices a su vez pueden ser tomados como referentes a las condiciones de la comunidad, basándose en su diversidad, ya que esta última se puede ver afectada por las perturbaciones que sufre el medio.

Existen diversos índices para cuantificar la biodiversidad, siendo uno de los más utilizados es el índice de Shannon-Wiener (1949), también conocido como el índice de Shannon derivado de la teoría de información como una medida de la entropía. Este índice manifiesta la heterogeneidad de una comunidad, basándose en dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad.

Esto es, si una comunidad de S especies es muy homogénea, por ejemplo, porque existe una especie claramente dominante y las restantes S-1 especies apenas presentes, el grado de incertidumbre será más bajo que si todas las S especies fueran igualmente abundantes. Este índice puede tomar valores que van de 0 a 5, de acuerdo con los valores obtenidos se considera que las condiciones ambientales y de la biodiversidad se encuentran en:

- 5 condiciones óptimas / diversidad muy alta.
- 4 muy buen estado / diversidad alta.
- 3 a 4 buen estado / diversidad media-alta.
- 2 a 3 estado moderado / diversidad media.
- 1 a 2 pobre con perturbación / diversidad baja.
- 0 a 1 mal estado / diversidad muy baja.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener (H) emplea la siguiente fórmula:

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \log p_i$$

Donde: H = Índice de diversidad de Shannon-Wiener.
Pi = Abundancia relativa de especies.

El valor estimado de la Diversidad fue de H'= 1.16 lo que indica que en la comunidad vegetal existe una diversidad pobre con perturbación / diversidad baja. Lo que explica la presencia de pocas especies de muy alta abundancia relativa.

Diversidad máxima

La Diversidad máxima se expresa como:

$$H' \max = \log S$$

Donde S = número de especies de la población.

Fue de H'Max=1.43. Mide cuan equitativamente se reparten los individuos entre las especies, es 1 si todas las especies tienen el mismo número de individuos,

Equidad

El índice de **uniformidad o equidad** se determinó a partir del modelo de diversidad (H´) según Pielou (1965), a partir de la expresión:

$$J = H' / H' \max$$

Donde:

H´= diversidad de especies observadas.
H´max = LN S

Donde:

H´max = diversidad de especies bajo condiciones de igualdad máxima.
S = número de especies presentes
J = equidad

Y la equidad fue de J= 0.81

La equidad o afinidad supone una equivalencia ecológica entre las especies, lo que implica que todas tienen la misma probabilidad de sobrevivir y reproducirse. Una comunidad será más diversa cuantas más especies tenga, y más equitativa cuánto más semejantes sean los números de individuos de las distintas especies. Para un dado número de especies, cuanta más pareja sea la distribución de individuos entre ellas mayor será la equitatividad. Lo que no se presenta en el ensamble de especies del bosque de la ciudad determinándose una equidad baja de 0.81.

SIMILITUD

Coeficiente de comunidades de Sorensen (1957): Medición de las similitudes entre dos áreas por su composición de especies basado en la presencia-ausencia de las especies.

$$CC=2c / (S1+S2)$$

Donde:
2c= número de especies comunes en las 2 áreas
S1= número de especies de la comunidad 1
S2= número de especies de la comunidad 2

Interpretación
CC ~ 0 las dos zonas no poseen especies en común
CC =1 la composición de especies de las dos zonas es idéntica.

AREA DE MUESTREO	ESPECIES EN COMUN	INDICE DE SIMILITUD
A-B	2	0.286
A-C	1	0.118
A-D	2	0.267
A-E	5	0.370
B-C	4	0.471
B-D	2	0.267
B-E	4	0.296
C-D	2	0.222
C-E	7	0.467
D-E	6	0.429

La similitud entre las áreas de muestreo es muy baja, menor al cincuenta por ciento, los extremos son de 0.118 entre el área A y C como la menos similar y de 0.471 como la de mayor valor de similitud de especies entre las áreas B y C. Es decir la forestación de bosque de la ciudad concentró especies distintas, definiéndose áreas con abundancias de una o dos especies y otras con especies distintas que hace que las áreas sean disimiles.

Dominancia

Se identifica a las especies dominantes por su abundancia numérica o su biomasa. El concepto de dominancia se vincula con el de diversidad de especies. Se puede definir un índice de dominancia de la comunidad de acuerdo con McNaughton, (1968).

$$IDC=Y_i + Y_2/Y * 100$$

Donde:
Y_i= abundancia de la especie más común
Y_2= abundancia de la especie que ocupa el segundo lugar en abundancia
Y= suma de la abundancia de todas las especies

IDC= 8.88

Las especies: Venadillo (*Swietenia humilis*, 17.5%), Casuarina (*Casuarina equisetifolia*, 12.8%), ejercen una dominancia en la comunidad del 8.88 %.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La estructura de las comunidades vegetales es consecuencia de procesos poblacionales, en este caso la estructura vegetal del bosque de la ciudad es producto de una construcción social y no de los procesos biológicos propios de las poblaciones de especies que lo componen.

Las comunidades vegetales son secciones de un gradiente continuo, lo que no pasa con el bosque de la ciudad que es producto de la reforestación llevada a cabo en diversos periodos gubernamentales o por actividades que desarrollan grupos sociales a favor del medio ambiente. Las comunidades vegetales son fuertemente afectadas por efectos históricos en este caso el tiempo de construcción del boque de la ciudad es pequeño, suponemos que su construcción inicio en la década de los años 60-70.

Los indicadores ecológicos de la comunidad vegetal que compone el bosque de la ciudad, nos indican una composición específica de la flora arbórea, la presencia en el predio de estudio fueron de 27 especies estimadas en este estudio, y 40 citadas por Robalo (2015) en un censo completo del bosque. De estas 66 % son exóticas, el resto de las especies son especies nativas, algunas propias del Bosque bajo caducifolio. La riqueza especifica resulta en un valor medio en toda el área de muestreo y bajo por en cada cuadrante de muestreo, con valores menores de 2.

En la abundancia relativa destacan las especies de Venadillo (*Swietenia humilis*, 17.5%), Casuarina (*Casuarina equisetifolia*, 12.8%), Olivo Negro (*Bucida buceras*, 12.5%) y Capiro (*Albizia lebbeck*, 10.8%). El valor estimado de la Diversidad fue de H'= 1.16 lo que indica que en la comunidad vegetal existe una diversidad pobre / diversidad baja. Para el ensamble de especies del bosque de la ciudad la equidad es baja, de 0.81 debido a que unas cuantas especies son dominantes el Venadillo (*Swietenia humilis*, 17.5%), Casuarina (*Casuarina equisetifolia*, 12.8%), ejercen una dominancia en la comunidad del 8.88 %. La similitud entre las áreas de muestreo es muy baja, menor al cincuenta por ciento, los extremos son de 0.118 entre el área A y C como la menos similar, y de 0.471 como la de mayor valor de similitud entre las área B y C.

La comunidad vegetal del bosque de la ciudad es *sui géneris,* no corresponde a ninguna tipología vegetal de bosque los Tipos de Vegetación establecidos por el INEGI, Serie V (2015), debido a que es una construcción humana, no es producto de proceso de sucesión vegetal alguno.

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR

El entorno vegetal y dentro de la Laguna el Camaron Sur es basicamente Tule (*Typha domingensis*) y la cuca (*Mimosa pigra*) **Figura IV. 11.** Ambas consideradas como especies invasoras. Los tulares o tifales son cada vez más abundantes y pueden convertirse en plaga. Los humedales herbáceos emergentes incluyen a los popales, tulares y carrizales. Son plantas que gustan de ambientes ricos en nutrientes y con gran potencial de crecimiento vegetativo. Muchos de los humedales reciben escurrimientos de aguas negras o con restos de fertilizantes, por lo que este tipo de humedales se está extendiendo, suplantando a popales y tulares más variados (Moreno-Casasola *et al*. 2010).

La cuca (*Mimosa pigra*) es un arbusto leñoso invasivo, originario de la América tropical y extendido ampliamente en los trópicos. De acuerdo con Lowe *et al*. (2004) está incluida en la lista 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo. Actualmente, las especies exóticas invasoras son la segunda causa de amenaza y extinción de especies, precedida tan sólo por la pérdida de hábitat.

Ambas especies son dominantes en la superficie actual de la Laguna el Camarón Sur; el tule ocupa los espacios que mantienen niveles de agua y la Cuca en las zonas que ya están completamente azolvadas, pero que pueden ser inundables en los niveles máximos de llenado del humedal.



Figura IV. 48. Se observa la vegetacion existente en la Laguna el Camaron Sur, los matizes color café indican la presencia de tule y los verdes contiguos a la laguna, y sobre el vaso de ésta en verde indican la presencia de mimosa.

FAUNA TERRESTRE Y ACUÁTICA

Composición de las especies de fauna presentes en el predio.

El predio del proyecto es el Bosque de la Ciudad y la Laguna del Camarón Sur, corresponden a una zona de desarrollo urbano ubicado en el extremo poniente de la ciudad de Mazatlán. Ahí será construido el Parque Central, hoy es conocido como Bosque de la Ciudad, área con vocación turística, comercial, educativa, esparcimiento y convivencia familiar de la ciudad.

El Bosque y la Laguna, ambos presentan hábitats para fauna, por lo que se observa presencia de fauna acuática propia de los humedales y fauna terrestre por efectos del bosque. Por su cercanía con la zona federal marítimo terrestre, es posible apreciar aves marinas que sobrevuelan el entorno del predio en sus recorridos.

En el desarrollo de este estudio se identificó la fauna terrestre y acuática en el Bosque de la Ciudad y en la Laguna del Camarón. Con una periodicidad mensual entre el 18 de febrero al 11 de diciembre de 2017 se hicieron los recorridos que fueron arbitrarios, consistieron fundamentalmente en recorrer por el litoral de la laguna junto al bosque de la ciudad. Se registró la presencia de FAUNA observada en el sitio, documentándose a través del registro escrito y fotográfico. Su determinación sistemática se hizo a partir de: Berlanga García (2015) para las aves terrestres y acuáticas. Herzing Zurcher (1986) para aguas acuáticas migratorias. Y el soporte de AviBase http://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp. Para toda la fauna se usó Wikipedia enciclopedia librehttps://es.wikipedia.org/wiki/. Los listados de la Comisión Nacional para el Conocimiento y el uso de la Biodiversidad (CONABIO) http://www.conabio.gob.mx/. Los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Entre otras publicaciones.

El objetivo de este estudio fue establecer un listado sistemático de la fauna. El listado comprende el nombre común, nombre científico, la familia y el estatus que guarda la especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Como resultado se encontrado el siguiente listado de especies:

FAUNA TERRESTRE

AVES			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
Tirano	*Tyrannus crassirostris*	Tyrannidae	N
Luis grande	*Pitangus sulphuratus*	Tyrannidae	N
Petirrojo	*Carpodacus mexicanus*	Fringillidae	P
Cacique mexicano	*Cassiculus melanicterus*	Icteridae	N
Zopilote	*Cathartes aura*	Cathartidae	N
Martin Pescador Verde	*Chloroceryle americana*	Cerylidae	N
Tortolita coquita	*Columbina passerina*	Columbidae	A
Tortola cola larga	*Columbina inca*	Columbidae	N
Cocochita	*Columbina talpacoti*	Columbidae	N
Cuervo sinaloense o Cacalote	*Corvus sinaloae*	Corvidae	N
Zanate mayor o Chanate	*Quiscalus mexicanus*	Corvidae	N
Calandria enmascarada	*Icterus cucullatus*	Icteridae	N

Calandria Chocolata	*Icterus spurius*	Icteridae	Pr
Canelo	*Limosa fedoa*	Scolopacidae	N
Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	N
Cenzontle	*Mimus polyglottos*	Mimidae	N
Aguila pescadora	*Pandion haliaetus*	Pandionidae	N
Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	Passeridae	N
Golondrina común	*Hirundo rustica*	Hirundínidos	N
Mosquero cardenalito	*Pyrocephalus rubinus*	Tyrannidae	N
Cuitlacoche o cuicacoche	*Toxostoma curvirostre*	Mimidae	N
Chipe amarillo corona negra	*Wilsonia pusilla*	Paralidae	N
Paloma ala blanca	*Zenaida asiática*	Columbidae	N
Tecolote enano	*Micrathene whitneyi*	Strigidae	N
REPTILES			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
Boa	*Boa constrictor*	Boidae	A
Cocodrilo	*Crocodylus acutus*	Crocodylidae	Pr
Iguana negra	*Ctenosaura pectinata*	Iguanidae	A
Iguana verde	*Iguana iguana*	Iguanidae	Pr
Tortuga casquito	*Kinosternon integrum*	Kinosternidae	Pr
Tortuga Japonesa	*Trachemys scripta elegans*	Emydidae	N
ARTROPODOS			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	
Molla	*Macrobrachium sp*	Palemonidae	N
Avispa	*Urocerus albicornis*	Siricidae	N
Tarántula	*Aphonopelma bicoloratum*	Theraphosidae	N
Libélula	*Erithemis sp.*	Libellulidae	N
PECES			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	
Tilapia azul	*Oreochromis aureus*	Cichllidae	N
Molly	*Poecilia sp.*	Pecílidos	N
MAMIFEROS			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	
Mapache	*Procyon lotor*	Procyonidae	N
Murciélago	*Vampirum spectrum*	Phyllostomidae	N
Murciélago	*Glossophaga soricina*	Phyllostomidae	N

Abreviaturas:
A: amenazadas
Pr: en protección especial
N: Sin categoría en la norma

En relación con nidos y madrigueras en los recorridos que se hicieron en el área de estudio, se observación algunos nidos de aves terrestres y algunas madrigueras de reptiles y mamíferos sin poder identificar la especie correspondiente.

En el caso de los peces, las tilapias capturadas y la mayoría de las especies han sido introducidas en ese cuerpo de agua por diferentes instituciones entre ellas el CETMAR, Asociación Nacional de Scouts Independientes y personal del acuario Mazatlán. La justificación fue darle continuidad a los lineamientos del Gobierno Municipal, de contribuir a la preservación de las especies marinas, esta institución regresó a su hábitat natural a decenas de ejemplares.



Figura IV. 49. En varias ocasiones se ha repoblando la laguna para alimento de aves o algunos mamíferos como mapaches y cocodrilos de la laguna.



Figura IV. 49 bis.- En varias ocasiones se ha repoblando la laguna para alimento de aves o algunos mamíferos como mapaches y cocodrilos de la laguna.

Por otro lado el 11/07/2017. Alrededor de mil 300 crías de tilapias fueron liberadas en la Laguna El Camarón por alumnos del Centro de Estudios Tecnológicos del Mar, en compañía de trabajadores del Acuario Mazatlán, después de un proceso de reproducción que realizan en la carrera técnica de Acuacultura.

El biólogo Fernando Bernal Millán, profesor del CETMAR, mencionó que esto es parte de un programa que tienen en la escuela de reproducción de especies, donde han obtenido favorables resultados para seguir con la cadena alimenticia a favor del medio ambiente.

"En varias ocasiones hemos estado repoblando la laguna para alimento de aves o algunos mamíferos como mapaches y cocodrilos de la laguna", declaró.

Señaló que las especies nacieron en el mes de abril y que en su edad adulta pueden pesar hasta kilo y medio y tener una talla de 20 centímetros de largo por 15 centímetros de altura, con buena alimentación y espacio adecuado.

AVES ACUATICAS

En el desarrollo del trabajo de campo en la Laguna el Camarón Sur, se observaron 28 especies de aves acuáticas distribuidas en 11 familias, 23 géneros.

De las 28 especies 9 son residentes, y el resto son residentes-migratorios de invierno.

Núm.	Nombre común	Familia	Nombre científico	Residencia	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Espátula rosada	Threskiornithidae	*Plataleta ajaja*	MI, R	NR
2	Zarapito o ibis blanco	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	R, MI	NR
3	pelícano café	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	R, MI	NR
4	cormorán	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilencis*	R	NR
5	garza garrapatera	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	R, MI	NR
6	Garza azul	Ardeidae	*Ardea herodias*	R	PR
7	garza nocturna cabeza rayada	Ardeidae	*Nyctanassa violacea*	R, MI	NR
8	Garza Blanca	Ardeidae	*Ardea alba*	MI, R	NR
9	Pichichi	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	R	NR

10	Garza nocturna corona negra	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	R, MI	NR
11	Garza patas doradas	Ardeidae	*Egretta thula*	MI, R	NR
12	Garza blanca	Ardeidae	*Casmerodius albus*	R	NR
13	pato cucharón	Anatidae	*Anas clypeata*	MI	NR
14	Pato de antifaz verde	Anatidae	*Anas crecca*	MI	NR
15	Pato Golondrino	Anatidae	*Anas acuta*	MI	NR
16	Pato cachete blanco	Anatidae	*Oxyura jamaicensis*	MI, R	NR
17	Pichichi canelo	Anatidae	*Dendrocygna bicolor*	R	A
18	Gallineta o gallareta americana	Rallidae	*Fulica americana*	R, MI	NR
19	Chorlito de collar	Charadriidae	*Charadrius wilsonia*	R, MI	NR
20	Chorlo Tildio	Charadriidae	*Charadrius vociferus*	R, MI	NR
21	Costurero pico largo	Charadriidae	*Limnodromus scolopaceus*	MI	NR
22	Martin pescador	Cerylidae	*Megaceryle torquata*	R	NR
23	Tildio cigueña	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	R, MI	NR
24	Gallito de pantano	Jacanidae	*Jacana spinosa*	R	NR
25	Cigueña	Ciconiidae	*Micteria americana*	R	NR
26	Golondrina de mar	Sternidae	*Sterna forsteri*	R	NR
27	Pegasa piconegro	Sternidae	*Gelochelidon nilotica*	R, MI	NR
28	Picopando Canelo	*Limosa fedoa*	Scolopacidae	MI	NR

NR = No tiene registro.
R= Residente.
MI= Migrante Invernal.

En relación con las aves acuáticas se compararon las especies observadas en este trabajo (2017) con las reportadas por Pollorena Audeves (1999), Sauceda Cardoso (2003) y Robalo (2015). Se observa una disminución de 20 especies en la presencia de aves acuáticas en la laguna el camarón sur entre 1999 y 2017.

N	*NOMBRE CIENTIFICO*	96-97	98-99	2015	2017
1	*Actitis macularia*	•	•		
2	*Ajaia ajaja (Platalea ajaja)*	•	•	•	•
3	*Anas clypeata*	•	•		•
4	*Anas acuta*				•
5	*Anas crecca carolinensis*	•			•
6	*Anas cyanoptera*	•	•		
7	*Anas discors*	•	•		
8	*Anas strepera*	•	•		
9	*Ardea herodias*	•	•		•
10	*Ardea alba*				•
11	*Bubulcus ibis*	•	•		•
12	*Butorides striatus*	•	•		
13	*Cataptrophorus semipalmatus*	•	•		
14	*Megaceryle torquata*	•			•
15	*Charadrius vociferus*	•	•		•
16	*Charadrius wilsonia*	•	•		•
17	*Dendrocygna autumnalis*	•			•
18	*Dendrocygna bicolor*	•			•
19	*Egretta caerulea*	•	•		
20	*Egretta thula*	•	•	•	•
21	*Egretta tricolor*	•	•		
22	*Eudocimus albus*	•		•	•
23	*Fulica americana*	•	•	•	•
24	*Gallinula chloropus*	•	•		
25	*Himantopus mexicanus*	•	•		•
26	*Jacana spinosa*	•	•		•
27	*Larus delawarensis*	•	•		
28	*Larus philadelphia*	•	•		
29	*Limnodromus scolopaceus*	•			•
30	*Limosa fedoa*	•	•		•
31	*Micteria americana*	•	•		•
32	*Numenius phaeopus*	•	•		
33	*Nycticorax nycticorax*	•	•		•
34	*Nycticorax violacea*	•	•		•
35	*Oxyura jamaicensis*	•	•		•
36	*Podilymbus podiceps*	•	•		
37	*Pelecanus occidentalis*	•	•	•	•
38	*Phalacrocorax brasilienses*	•	•	•	•
39	*Plegadis chihi*	•			
40	*Podiceps nigricollis*	•	•		

41	*Recurvirostra americana*	•	•		
42	*Sterna caspia*	•	•		
43	*Sterna elegans*	•			
44	*Sterna forsteri*	•	•		•
45	*Sterna maxima*	•	•		
46	*Gelochelidon nilotica*	•			•
47	*Tachybaptus dominicus*	•	•		
48	*Tringa flavipes*	•	•		

Ver **ANEXO 19**, Características biológicas de las aves terrestres y acuáticas del predio estudiado.

Ejemplares de especies distintas (Cormoranes, Pelicanos, Garzas entre otros), que permanecen en la laguna del acuario, son individuos que fueron atendidos por los servicios de veterinaria del mismo acuario y liberados en la laguna, quedando como residentes permanentes del humedal. Incluso el personal del mismo acuario les facilita el alimento, generando con esto una dependencia para la sobrevivencia de los individuos de las especies introducidas. Como se muestra en las siguientes figuras.



Figura IV. 50. Aves acuáticas rehabilitadas por los servicios veterinarios. Personal del Acuario dando de comer a las aves.

IV.2.3.- Paisaje

El paisaje está formado por las características naturales del entorno y por la influencia humana. El área donde se realiza el proyecto "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL", se enmarca como una zona urbana, es un área utilizada para diversas actividades, principalmente el esparcimiento, la recreación y el turismo. Su composición florística y faunística se mezclan entre estos dos ecosistemas urbanos. La población local lo tiene incorporado culturalmente como el bosque de la ciudad y la laguna el camarón donde se desarrolla la recreación y el esparcimiento, haciendo aproximaciones al conocimiento de la naturaleza y sus componentes y a su observación.

El paisaje también forma parte de la zona costera, una zona de desarrollo urbano ubicado en un área con vocación turística, inmobiliaria comercial, educativa y de esparcimiento y convivencia familiar de la ciudad de Mazatlán, donde la comunidad vegetal es productos humano y no corresponde a los tipos de ecosistemas originarios de acuerdo con la referencia a los tipos de vegetación del INEGI, Serie V (2015). Presenta influencia humana permanente.

La visibilidad en el cuerpo de agua está determinada por la presencia de densas áreas pantanosas pobladas de Tule (*Typha domingensis*) y la Cuca (*Mimosa pigra*) que hacen un escenario de humedal herbáceo con claros de espejo de agua como la laguna el Acuario y la laguna de los Juegos infantiles en el bosque de la ciudad. La calidad del paisaje la componen la vegetación del bosque de la ciudad y de la laguna el camarón con presencia de fauna terrestre y acuática, que asociada ofrecen hábitats para especies migratorias y residentes.

El Tule (*Typha domingensis*) es la especies dominante que carateriza a la Laguna el Camarón Sur, producto de la eutrofización y contaminación de este cuerpo de agua por materiales orgánicos y material fecal. La cuca (*Mimosa pigra*) es la segunda especies en dominancia y se convierte en una barrera vegetal reduciendo de alguna manera la presencia humana en la laguna

Este paisaje es ahora una conjunción socio-territorial donde se combina el paisaje natural con el paisaje cultural.



Figura IV. 51. Paisaje del Bosque de la Ciudad y Laguna el Camaron, insertos entre la linea de costa representada pór la Avenida del Mar y la zona Urbana Poniente de la Ciudad de Mazatlan. Usuarios del Bosque de la Ciudad en ejercicios matinales, uno de los servicios que presta el área de estudio.

Fragilidad

El terreno ha sido modificado en su entorno natural con diversas obras, tales como la construcción de calles, banquetas, edificaciones, introducción de servicios (agua, luz, drenaje, líneas telefónicas, etc.), rellenos, etc. De hecho, en estos momentos no es posible ver lo que fue el suelo o su nivel original, ni se aprecia por ninguna parte la vegetación indígena originaria.

El proyecto no amenaza la fragilidad del medio natural, pues este se encuentra ya disturbado con modificaciones importantes por más de 60 años, que es el tiempo en que se ha venido dando el desarrollo habitacional acelerado en esta zona de la ciudad después de que fue el antiguo aeropuerto de la Ciudad.

Aun así, el proyecto considera acciones que conservara y enriquecerán el bosque de la ciudad y rehabilitará el vaso y entorno litoral de la laguna que colindará, así como el saneamiento y mejoramiento ambiental de toda el área del proyecto. Incluyendo un programa de forestación y la inclusión de jardinería en todos los sitios indicados en el proyecto.

La presencia humana es cada vez más intensa en todas sus manifestaciones, destacándose el flujo vehicular, la dinámica comercial e inmobiliaria, actividad escolar y formativa y la de recreación

que tiene el área, y sobre todo el uso que se le ha venido dando a la Laguna del Camarón como un vaso captador de precipitación pluvial.

Sin embargo, es un ecosistema considerado como un humedal herbáceo con atractivo turístico y urbano, es además receptor de la inserción de fauna y flora que el ciudadano y/o las autoridades en turno han hecho por muchos años. Características que se pueden observar *in situ*, donde se destaca el intenso uso urbano del entorno del humedal y la zona del Bosque de la Ciudad.

El proyecto en relación con el Ecosistema y Paisaje

¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?

Sí. El proyecto se refiere al Parque Central que tiene como ejes espaciales al Bosque de la Ciudad y la Laguna el Camarón Sur, serán rehabilitados y restaurados respectivamente. La laguna de ser una albufera se ha transformado por efectos antropogénico en un humedal herbáceo (Tular) caracterizado por un azolvamiento casi total y una contaminación muy significativa. Este ecosistema lagunar ser restaurado hidrológicamente ampliando el área del espejo de agua y dragando el vaso para aumentar la captación de agua pluvial para favorecer su calidad ecológica y su eficientar los bienes y servicios que presta. El área del proyecto se encuentra relacionada directamente con este cuerpo de agua, temporal ya que el comportamiento de la laguna el camarón sur es estacional, capta agua en los meses de lluvia, y los vertimientos del desagüe que el acuario mantiene en este cuerpo de agua con niveles variables en época de estío.

¿Modificará la dinámica natural de la flora y fauna?

Sí. El proyecto rehabilitará la composición y distribución de la flora en el bosque de la ciudad, incrementando las especies, y con ello la disponibilidad de hábitats para la fauna. Actualmente el área presenta vegetación exótica en 56% y 44% originaria pero inducida. El suelo urbanizado limita la condición natural para la existencia de flora originaria. La fauna fundamentalmente es de influencia urbana y la presencia de aves migratorias de es invierno y algunas residentes del lugar. Con la restauración de la laguna se favorecerá su sanidad y mejorar su hábitat para las especies migratorias y locales.

¿Creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna?

No. El proyecto no implica que pueda constituir una barrera física.

¿**Es una zona considerada con atractivo turístico o cualidades estéticas, únicas o excepcionales**?

Sí. El área del proyecto se encuentra en una zona considerada con atractivo turístico y de cualidades ecológicas y estéticas, está, en una zona urbana de vocación turística ubicada por la Avenida Leonismo Internacional entre la Avenida de los Deportes y la Avenida Insurgentes, paralela al Malecón de Mazatlán. Dentro de los terrenos del Bosque de la Ciudad y la laguna el camarón sur que serán parte medular del Parque Central.

En el entorno al predio existe una población de densidad alta viviendo de manera permanente en la zona adyacente (Fraccionamientos Flamingos, Fraccionamiento Tellería y las edificaciones comerciales y habitacionales de la Avenida del Mar).

¿La zona del proyecto es o se encuentra cerca de un área natural protegida, arqueológica o de interés histórico?

Negativo.

Relación del proyecto con alguna modalidad de Área Natural Protegida (ANP)

- **SITIOS RAMSAR**.

México es uno de los países firmantes del CONVENIO DE RAMSAR que busca preservar aquellos humedales de suma importancia a nivel mundial. Hasta el 15 de octubre de 2013 el país lleva declarados un total de 138 sitios RAMSAR que protegen un total de 8 959 543 ha, entre los que se cuentan varias zonas que tienen además la consideración de Parques Nacionales de México y/o de Reservas de la Biósfera en México (Humedales Mexicanos de Importancia Internacional, CONANP: http://ramsar.conanp.gob.mx/sitios.php.).

El sitio del proyecto no se localiza dentro de ninguno de estos sitios RAMSAR. El más cercano es el Playa Tortuguera El Verde Camacho, Área Natural Protegida, con la designación de Santuario y sitio Ramsar en 2004 bajo el nombre de Playa Tortuguera El Verde Camacho, clasificado como Sitio RAMSAR No. 1349. Se ubica al norte de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, en la zona de playa, considerado como sitio de arribazón de cuatro especies de tortuga marina, la más importante la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). (**Figura IV. 52)**

De acuerdo con la Ficha Informativa de los Humedales de RAMSAR (FIR), Banco de Información sobre Tortugas Marinas (BITMAR), Unidad Mazatlán, ICML-UNAM, el Sitio RAMSAR (SR), se delimita por la extensión del Santuario de Tortugas Marinas "El Verde" desde Punta Cerritos a Punta Gruesa (Mármol), de oeste a este abarca desde la isolínea batimétrica de las 5 brazas al contorno de la Maxipista Mazatlán-Culiacán. Se localiza al norte de Mazatlán, tiene una superficie aproximada de 6,450.26 ha, y 25 km en el perímetro costero, correspondientes al 31% de la extensión litoral del municipio de Mazatlán, Sinaloa en el Noroeste de México.

El santuario también es un hábitat de alimentación y corredor migratorio de juveniles, subadultos y adultos de tortuga carey, *Eretmochelys imbricata* y tortuga negra *Chelonia agassizi* y de manera esporádica anida la tortuga laúd, *Dermochelys coriacea*.



Figura IV. 52.- Mapa de sitios RAMSAR en Sinaloa.

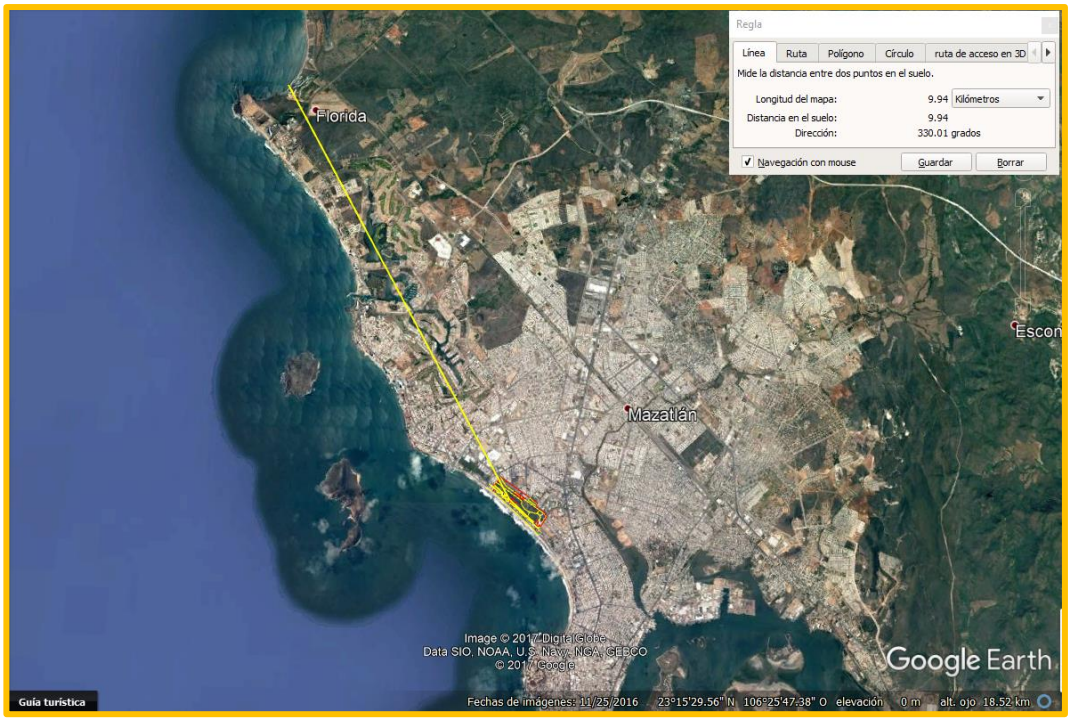
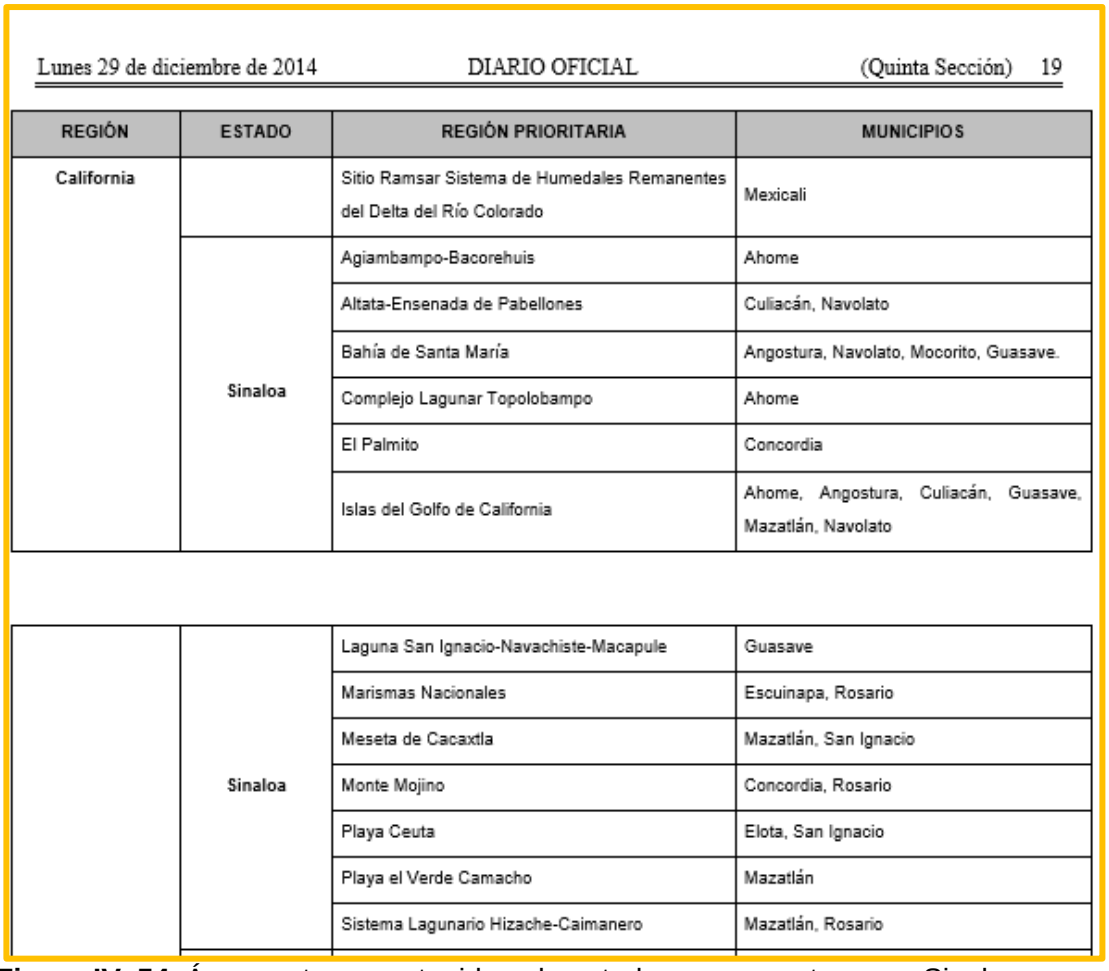


Figura IV. 53. Mapa de sitios RAMSAR en Sinaloa y localización del proyecto al Sitio RAMSAR No. 1349 que se localiza a aproximadamente 10 km al Sureste de la Playa El Verde Camacho.

Áreas naturales protegidas de carácter federal

De acuerdo con el PROGRAMA DE CONSERVACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (PROCODES) de la COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, Sinaloa tiene las siguientes áreas naturas protegidas, tanto decretadas, como en propuesta a ser consideradas, tal como aparecen publicadas en el Diario Oficial de la Federación el lunes 29 de diciembre de 2014.



Lunes 29 de diciembre de 2014 DIARIO OFICIAL (Quinta Sección) 19

REGIÓN	ESTADO	REGIÓN PRIORITARIA	MUNICIPIOS
California		Sitio Ramsar Sistema de Humedales Remanentes del Delta del Río Colorado	Mexicali
	Sinaloa	Agiambampo-Bacorehuis	Ahome
		Altata-Ensenada de Pabellones	Culiacán, Navolato
		Bahía de Santa María	Angostura, Navolato, Mocorito, Guasave.
		Complejo Lagunar Topolobampo	Ahome
		El Palmito	Concordia
		Islas del Golfo de California	Ahome, Angostura, Culiacán, Guasave, Mazatlán, Navolato
	Sinaloa	Laguna San Ignacio-Navachiste-Macapule	Guasave
		Marismas Nacionales	Escuinapa, Rosario
		Meseta de Cacaxtla	Mazatlán, San Ignacio
		Monte Mojino	Concordia, Rosario
		Playa Ceuta	Elota, San Ignacio
		Playa el Verde Camacho	Mazatlán
		Sistema Lagunario Hizache-Caimanero	Mazatlán, Rosario

Figura IV. 54. Áreas naturas protegidas, decretadas y propuestas para Sinaloa.

Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Meseta de Cacaxtla

Mazatlán cuenta con Áreas Naturales Protegidas una de ellas es el Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Meseta de Cacaxtla, territorialmente compartida entre los municipios de Mazatlán y San Ignacio, en la parte central del estado de Sinaloa y alberga una porción de los hábitats costeros del estado y es el ANP de mayor extensión en Sinaloa. Su riqueza de hábitats favorece la presencia de 66 especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y el 47.5% de los endemismos reportados para Sinaloa, además de especies características de la zona sur del estado y de importancia comercial. Al mismo tiempo, demográficamente el Área Protegida alberga a una población de 7,964 habitantes distribuida en varias localidades, cuya subsistencia depende totalmente de la extracción de los recursos naturales de esta área. Se localiza también el Santuario de Tortugas Marinas El Verde Camacho.

Área Natural Protegida Islas del Golfo de California

De acuerdo con Áreas Naturales Protegidas de la CONABIO, el Objetivo de este ordenamiento jurídico es: *"Conservar los recursos naturales de las islas del Golfo de California, así como proteger las comunidades y procesos ecológicos que en ellas se desenvuelven. Las islas del Golfo de*

California son reconocidas mundialmente por su belleza y riqueza biológica que incluye gran número de especies endémicas".

En el Golfo de California se distribuyen aproximadamente 900 islas e islotes, en sus 258,593 km^2 de superficie, ubicadas desde las cercanías de la desembocadura del Río Colorado hasta el paralelo 21. Además de sus importantes atributos biológicos, determinados en parte por la composición única de especies, abundancia de endemismos y existencia de sitios importantes de reproducción de aves y lobos marinos; las islas del Golfo de California son reconocidas mundialmente por su belleza paisajística y la riqueza marina de sus aguas adyacentes.

Este proyecto no se encuentra ubicado dentro de alguna Área Natural Protegida de índole federal, estatal o municipal. El área más cercana al predio del proyecto se encuentra la denominada Reserva Islas del Mar de Cortez incluidas las Islas de Mazatlán decretadas por la federación como reserva especial de la Biosfera el 2 de agostos de 1978, las Islas de Mazatlán decretadas como reserva natural por el gobierno del estado de Sinaloa el 26 de abril de 1991. Recientemente se decreta área natural protegida a las islas de Lobos, Venados y Pájaros, ubicadas en la bahía de Mazatlán.

Resumen de Programas y Ordenamientos jurídicos Aplicables.

Las categorías e instrumentos aplicables al área de estudio. En este caso se considera que el proyecto no tiene conflictos con ningún instrumento legal de planeación o protección de áreas naturales.

Listado de Programas y ordenamientos aplicables al área de estudio en evaluación y su aplicación.

- AICA (Áreas de Importancia para la Conservación de Aves). **NO**.
- Regiones Marinas Prioritarias de México. **SI** (20; Piaxtla-Urías)
- Regiones Terrestres Prioritarias de México**. NO.**
- Regiones Hidrológicas Prioritarias de México. **NO.**
- Sitio RAMSAR. **NO**.
- Decretos de Área Natural Protegida. **NO**.
- Ordenamientos Urbanos. **SI**. (Parcial) * **
- Ordenamiento Estatal. **NO**. *Ordenamiento Regional. **NO.**

* Existe un Plan Director de Desarrollo Urbano 2014 -2018, de la ciudad de Mazatlán que incluye área de estudio.
** Esta la existencia de un decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del viernes 14 de julio de 1979. Mandata la donación de un predio para la construcción de un parque recreativo para la población de Mazatlán.

IV.2.4.- Medio socioeconómico

A. Demografía

El historial del comportamiento de la población en el municipio de Mazatlán es de un crecimiento relativamente bajo de 1930 a 1950, para después acelerar su comportamiento de 1950 a 1960, posteriormente en la década de los ochenta disminuye sustancialmente, se sitúa en 1990 en 2.4%, en el 1.98 en 1995 y el 1.52 en el 2010. En la actualidad se reporta una tasa de crecimiento de 3% de acuerdo con los resultados del INEGI Principales resultados de la Encuesta Intercensal 2015, Sinaloa.

Según los últimos datos de población (INEGI 2015) en este municipio, el conteo intercensal, se determinó para Mazatlán una población de 502 547 personas que se distribuyen en 397 comunidades pertenecientes a las sindicaturas de Mazatlán, Mármol, El Quelite, La Noria, El Recodo, Siqueros, El Roble y Villa Unión.

El Número de habitantes del municipio de Mazatlán al 2015 es de 502 547 habitantes, la relación hombres-mujeres es de 97.3%. Hay 97 hombres por cada 100 mujeres. Edad mediana es 29-33 es decir que la mitad de la población tiene 29 años o menos. Razón de dependencia por edad: Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 50 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años). La edad media de la población al 2015 es de 29 años.

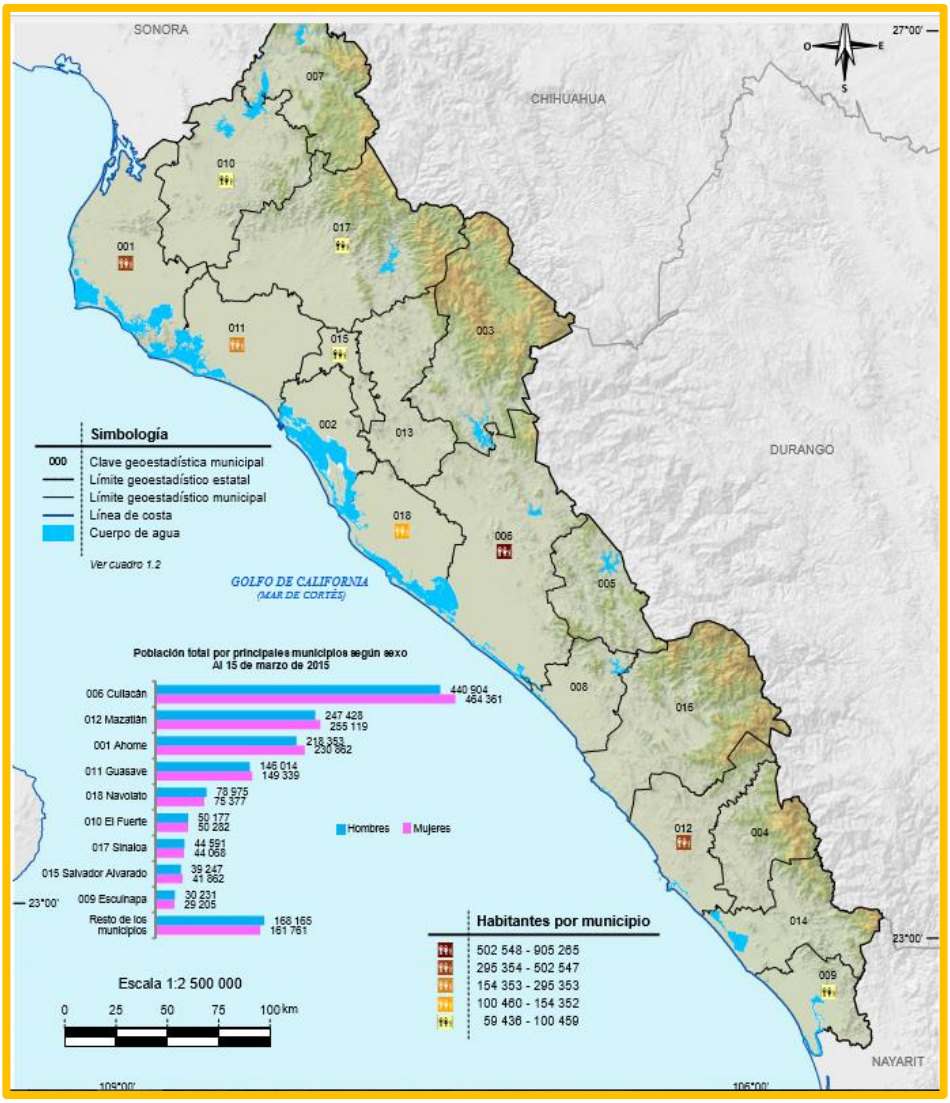


Figura IV. 55. Mapa de ubicación poblacional de los municipios del estado de Sinaloa.

Su población es joven ya que el 26.88% de los mazatlecos son menores de 15 años y el 6.28% tiene más de 64 años. En cuanto a la composición por sexo, se registra una situación equilibrada: 247 428 (49.23%) son hombres y 255 119 (50.77%) son mujeres.

Dinámica poblacional, crecimiento: La dinámica de la población de Mazatlán en los últimos 70 años muestra un crecimiento sostenido que denota valores absolutos máximos de 82 000 individuos entre la década de 1970 a 1980 y un valor promedio de 304 156.33 ±136 197 individuos en el periodo de 70 años, tal como se observa en la **Figura IV. 56 y 57**.

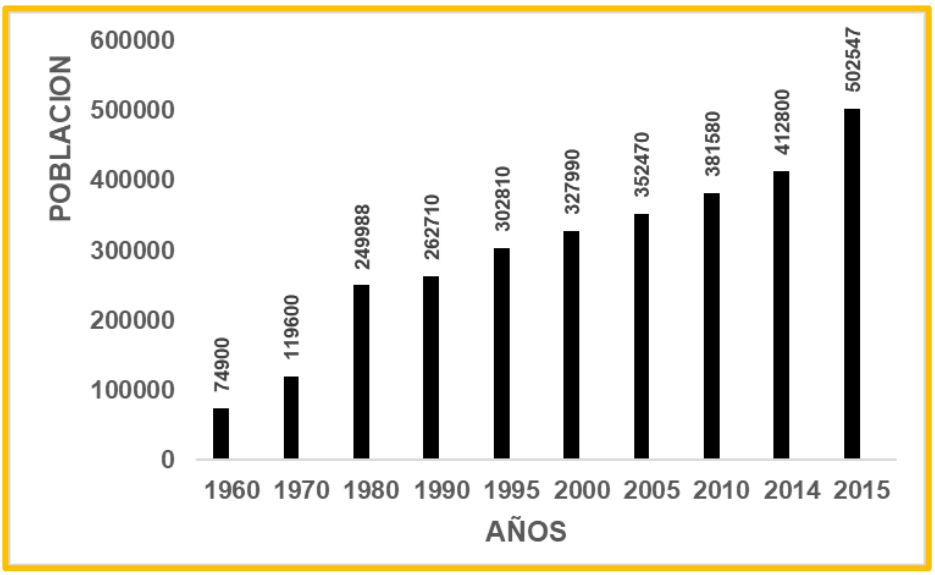


Figura IV. 56. Comportamiento de la dinámica poblacional de Mazatlán en los últimos 70 años.

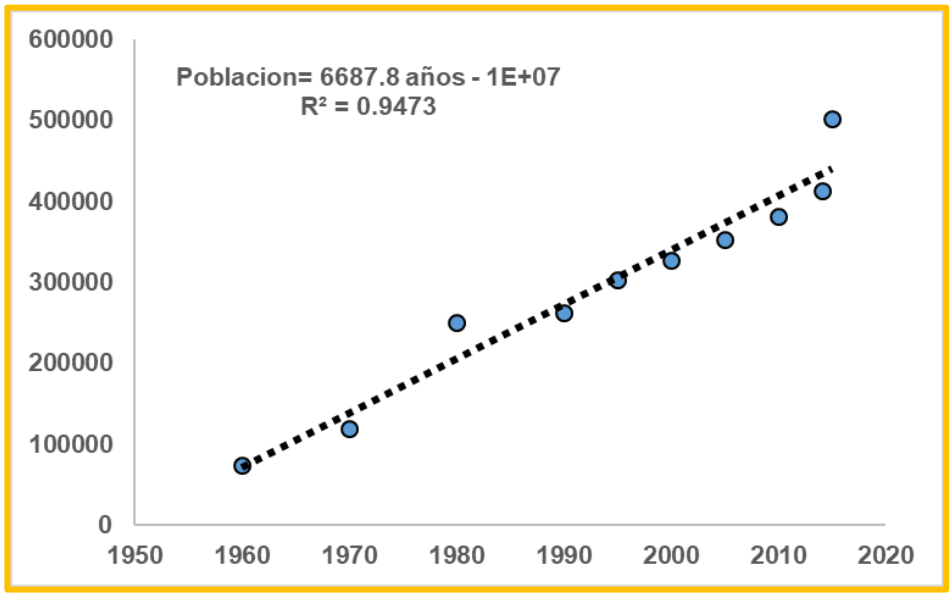


Figura IV. 57. La tendencia del crecimiento poblacional en Mazatlán es sostenido con una pendiente de 6687.8 individuos/años.

Distribución de la población. La distribución de la población es considerada por INEGI en dos localidades: Rurales y Urbanas. En la gráfica se observa el crecimiento en ambas localidades y los porcentajes de crecimiento que correspondieron a los periodos decadales de los censos. El aumento de la población urbana presenta un aumento sostenido, lo que supone alta migración del campo a la ciudad.

Comportamiento de la población de Mazatlán por localidades, del censo de 1995 al censo del 2010. Fuente INEGI 2010.

	1995	2010	2015
Población Total	357,229	438,434	502 547
Urbana	317,886	381,583	
Rural	39,343	56,851	

La estructura de edades y sexos de la población muestra una estructura piramidal con concentraciones de mayor población de los 14 a los 19 años en 2010 como lo indica la gráfica superior derecha de la **Figura IV. 58.**

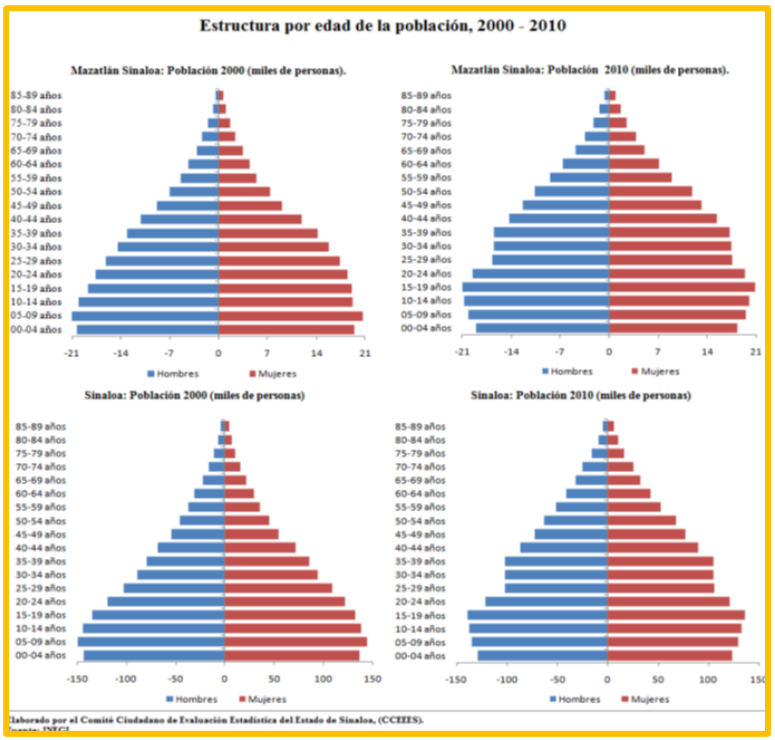


Figura IV. 58.- Estructura de edades y sexo de Sinaloa y Mazatlán en el periodo 2000 a 2010.

El indicador denominado relación mujeres-hombres muestra la composición por sexo de la población de las entidades federativas. Así, se observa que, en 2014, había en el país 105 mujeres por cada 100 hombres: en 28 entidades federativas, la proporción se presentaba en el mismo sentido, acentuándose esta tendencia en el Distrito Federal, Oaxaca y Puebla.

Sinaloa presenta el mismo comportamiento, asumiéndose que Mazatlán también presenta este comportamiento. **(Figura IV. 59).**

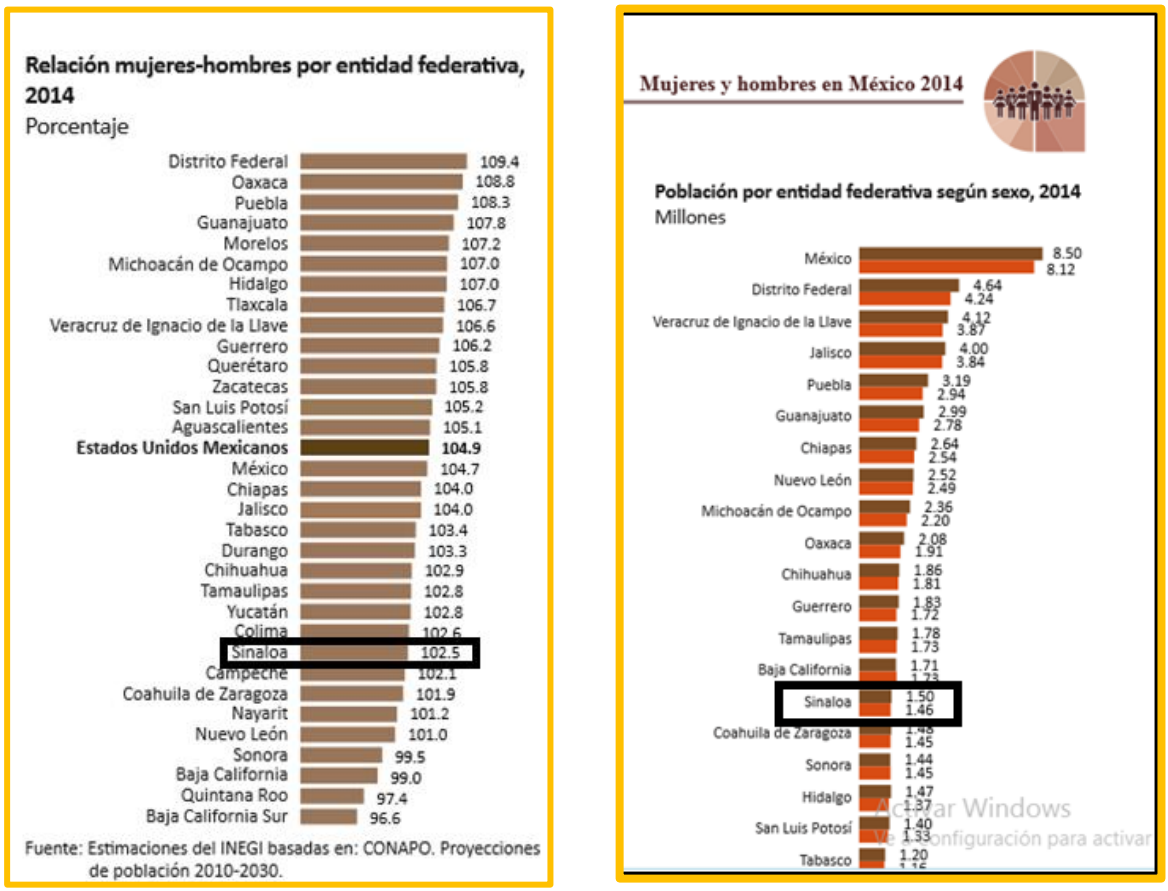


Figura IV. 59.- Comportamiento de la proporción de sexos de la población en Sinaloa.

Población económicamente activa

En el campo de actividades económica, el Estado de Sinaloa, presenta un porcentaje elevado en el sector terciario, que corresponde a las actividades de comercio y servicios, característica que se presenta superior en porcentaje si se considera solo el Municipio de Mazatlán, es importante señalar que nuestra ciudad, presenta gran variedad de servicios, a nivel nacional e internacional, por tener una ubicación estratégica que se conecta varias líneas de comunicación y enlace.

La Población de 12 años y más, económicamente activa: es de 55.8%, de esta cantidad los Hombres que trabajan son 73.0% y las Mujeres 39.2%.

Ocupada con empleo: total 95.9%: hombres 95.3% y Mujeres 97.1%.

No ocupada: total 4.1%: hombres 4.7% y mujeres 2.9%.
De cada 100 personas de 12 años y más, 56 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa: total 43.8%; Hombres 26.5% y Mujeres 60.4%.

De cada 100 personas de 12 años y más, 44 no participan en las actividades económicas.

Mazatlán registra una población fluctuante en los periodos vacacionales Población durante temporadas de vacaciones se incrementa desde 20,000 durante verano hasta 30,000 a 200,000 durante diciembre a semana santa, debido a la afluencia de turismo nacional y extranjero.

Mazatlán se considera dentro de las 100 ciudades para contar con planes o programas de desarrollo urbano que permitan orientar el desarrollo ordenado y sustentable de los centros urbanos, la inversión pública de los tres órdenes de gobierno y la actividad de los sectores privado y social.

Natalidad: Mazatlán presenta el menor promedio de hijos nacidos vivos, con 2.3.

Migraciones: El desplazamiento de las personas de un lugar a otro con el propósito de establecer una nueva residencia, obedece, generalmente, al interés por alcanzar un mejor nivel de bienestar. Para el año 2000 el 16.5 % de la población de Mazatlán es población nacida en otras entidades que se vinieron a vivir en Mazatlán.

Pobreza: En 2010, 119,926 individuos (28.1% del total de la población) se encontraban en pobreza, de los cuales 107,372 (25.2%) presentaban pobreza moderada y 12,553 (2.9%) estaban en pobreza extrema.

Con respecto a **marginación** tiene un índice de -1.851 esto quiere decir que su grado de marginación es muy bajo, por lo que ocupa el 18o. lugar con respecto al resto del estado.

B. Factores socioculturales

Educación

La infraestructura educativa con que cuenta el municipio permite a la población tener acceso a los servicios educativos desde el nivel elemental hasta el superior, cuenta además con una Escuela Náutica, una Secundaria Técnica Pesquera, 5 preparatorias estatales, una Escuela Normal para Educadores y otra para profesores de primaria, algunas facultades de la Universidad Autónoma de Sinaloa, entre otras.

Infraestructura escolar en Mazatlán Sinaloa

Educación	
Escuelas en preescolar, 2011	210
Escuelas en primaria, 2011	265
Escuelas en primaria indígena, 2011	0
Escuelas en secundaria, 2011	88
Escuelas en profesional técnico, 2011	7
Escuelas en bachillerato, 2011	46
Escuelas en formación para el trabajo, 2011	31
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	99.4

En el medio rural está cubierta la demanda del nivel primario y en algunos casos secundarios y si bien se cuenta con infraestructura para educación secundaria, el resto de los niveles se encuentran en la cabecera municipal. En 2010 el sistema educativo atendió a 127 300 estudiantes mayores de 5 años (INEGI 2015).

Analfabetismo: Mazatlán presente la menor tasa de analfabetas del estado de Sinaloa con las 0.6%.

Indicadores educativos del municipio de Mazatlán Sinaloa. INEGI 2015

Educación	
Población de 5 y más años con primaria (Número de personas), 2010	127,300
Personal docente en educación especial, 2011	149
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	616
Población de 6 y más años (Número de personas), 2010	391,882
Población de 18 años y más con nivel profesional (Número de personas), 2010	65,523
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	3,929
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, 2010	9.8
Personal docente en preescolar, 2011	737
Personal docente en primaria, 2011	1,897
Personal docente en primaria indígena, 2011	0
Personal docente en secundaria, 2011	1,766
Personal docente en profesional técnico, 2011	127
Personal docente en bachillerato, 2011	1,102
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2011	26
Personal docente en formación para el trabajo, 2011	284

Salud

En el 2010 de acuerdo con los datos del INEGI las unidades médicas en el municipio eran 35. El personal médico era de 733 personas. Los servicios médicos no existen en algunas localidades serranas los habitantes deben trasladarse a Mazatlán para asistir al centro de salud o esperar las campañas médicas que visitan a la comunidad algunas veces al año, sobre todo para aplicar los esquemas de vacunación infantil, o de las campañas político-electorales. En el mismo año se tienen 325 805 personas como derechohabientes a servicios de salud y 460 753 con acceso a la salud pública y social.

Indicadores de salud pública del municipio de Mazatlán Sinaloa

Salud	
Población derechohabiente a servicios de salud (Número de personas), 2010	325,805
Personal médico, 2011	733
Unidades médicas, 2011	35
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS (Número de personas), 2010	221,484
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE (Número de personas), 2010	32,230
Población sin derechohabiencia a servicios de salud (Número de personas), 2010	110,274
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	33,856
Personal médico en el IMSS, 2011	357
Personal médico en el ISSSTE, 2011	108
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2011	0

Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2011	47
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	215
Personal médico en otras instituciones, 2011	6
Consultas por médico, 2011	1,710.7
Consultas por unidad médica, 2011	35,827.1
Médicos por unidad médica, 2011	20.9
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	67,751
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	460,753
Unidades médicas en el IMSS, 2011	3
Unidades médicas en el IMSS-Oportunidades, 2011	4
Unidades médicas en el ISSSTE, 2011	3
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	23

Vivienda y urbanización

El número de viviendas habitadas con que cuenta Mazatlán al 2010 de acuerdo al último censo de INEGI es de 122 383, con un promedio de habitantes de 3.6. Otros indicadores de vivienda y urbanización se aprecian en la siguiente Tabla**:**

Indicadores de vivienda y urbanización.

Vivienda y Urbanización	
Total de viviendas particulares habitadas, 2010	122,383
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010	3.6
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	116,450
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	115,958
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	117,702
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	118,769
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	120,895
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	114,970
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	118,448
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010	94,028
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010	47,707
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2011	1,063,285
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2011	1,500

El crecimiento de la mancha urbana hacia el sur-suroeste es limitado por la presencia de las aguas estuarinas y oceánicas, ha encontrado su desarrollo en las últimas tres décadas hacia el norte-noreste, transformando terrenos ejidales, manchones de selva baja caducifolia y pequeñas propiedades en conjuntos habitacionales.

Otra parte importante de las reservas territoriales de la ciudad son los terrenos que se han ido restando al Estero del Infiernillo o los generados con la modificación del Estero del Sábalo, que ha dado hoy en día lo que se conoce como Marina Mazatlán.

Servicios Públicos

Los habitantes del municipio cuentan con los servicios de alumbrado público, energía eléctrica, parques y jardines, centros recreativos, deportivos y culturales, central de abastos, mercados, rastros, vialidad y transporte, seguridad pública y panteones.

Ubicación y capacidad de los servicios para el manejo y la disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía eléctrica, etcétera.

•**Sólidos**: Tiene un deposito final llamado Basurón a 7 km de distancia hacia el Sureste. Se reciben en promedio 600 toneladas de desechos sólidos por día. Cifra que se duplica cuando se llevan a cabo las tradicionales fiestas de Carnaval, se

•**Líquidos**: se cuenta con filtros físicos al interior de la planta y al sistema de drenaje y alcantarillado de la ciudad.

Fuente de abastecimiento de agua: Sistema de servicio de agua potable de la red urbana (JUMAPAM).

Electricidad: Sistema urbano de electrificación de la Comisión Federal de Electricidad. Electricidad para consumo domiciliar, industrial, alumbrado público. En las afueras del Puerto de Mazatlán, salida al sur, se encuentra la termoeléctrica José Aceves Pozos, una de las más importantes en la región noroeste del país.

Medios de Comunicación

En lo que respecta a los medios de comunicación, el municipio dispone de servicio postal, telegráfico, teléfono, internet, telefónico integrado al sistema lada, estaciones locales de radio y canales de televisión. Se distribuyen varios periódicos y revistas.

Vías de Comunicación

El municipio de Mazatlán cuenta con una amplia red de vías de comunicación. El visitante puede llegar por carretera, ferrocarril, vía aérea o marítima. Por carretera la transportación se realiza principalmente por la carretera federal número 15 (Carretera Internacional) sumada a la autopista Culiacán Mazatlán, que cruza el municipio de noroeste a sureste; asimismo en el poblado de Villa Unión se entronca la Carretera Federal Número 40 Mazatlán-Durango que recorre 98 kilómetros en el municipio y con la nueva autopista Mazatlán Durango que ha incrementado la presencia de personas, vehículos e intercambio de mercancías con los estados del noreste mexicano. Garantizando el transporte de personas y mercancías haciendo un flujo económico constante y en ascenso.

El ferrocarril cuenta con 53.5 kilómetros de vías, interconectado cuatro estaciones de carga y pasaje en el municipio.

El aeropuerto internacional de la ciudad de Mazatlán comunica a la población y a los visitantes, así como a mercancías y productos que van a los distintos destinos nacionales e internacionales manteniendo una dinámica constate que demanda servicios y u otras actividades.

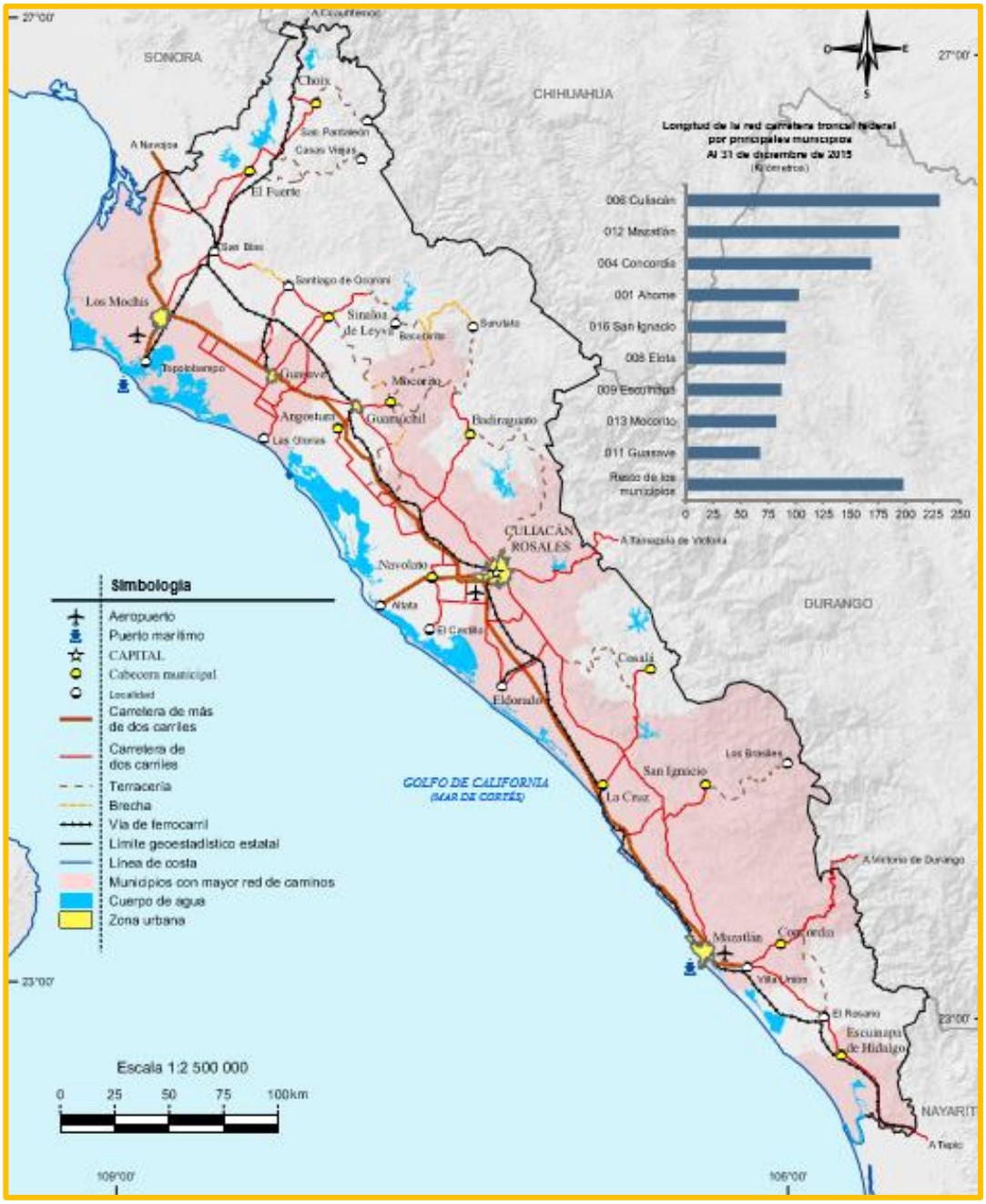


Figura IV. 60. Vías generales de comunicación en el estado de Sinaloa.

Actividades productivas

Agricultura

La agricultura del municipio Mazatlán se desarrolló en 2011 en 22 mil 496 hectáreas, los principales productos sembrados fueron: sorgo, pastos, maíz, chile verde, frijol, mango, sandía, aguacate y coco.

Agricultura que corresponde a otras zonas y localidades del municipio (zona rural), no al área del proyecto ni de la Ciudad de Mazatlán.

Indicadores de la Agricultura en Mazatlán Sinaloa.

Agricultura	
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2011	22,496
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2011	21,795
Superficie sembrada de chile verde (Hectáreas), 2011	1,050
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas), 2011	689
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas), 2011	2,683
Superficie sembrada de pastos (Hectáreas), 2011	4,668
Superficie sembrada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	5,317
Superficie sembrada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	62
Superficie sembrada de tomate verde (Hectáreas), 2011	35
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	7,992

Ganadería

Misma situación que el anterior punto; corresponde a otras partes del municipio, no al área del proyecto ni de la Ciudad de Mazatlán. La principal especie es la bovina, siguiendo la Bovina seguida de la porcina, equina, caprina y ovina. Se destaca además la producción avícola en la que el renglón como la más importante, así como la producción de leche.

Indicadores de la actividad Pecuaria en Mazatlán Sinaloa.

Ganadería	
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas), 2011	6,082
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas), 2011	3,242
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas), 2011	26
Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas), 2011	15
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas), 2011	12,890
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros), 2011	38,391

Pesca y acuicultura

Mazatlán es el centro neurálgico de la actividad pesquera del noroeste de México. El Puerto de Mazatlán se constituye como la sede de la flota pesquera de embarcaciones camaroneras, atuneras y sardineras más grandes del país. Con un litoral de 80 kilómetros y una superficie de 5 900 hectáreas (50 % de inundación permanente y 50 % de inundación temporal) desde Mármol hasta la zona costera de Villa Unión. La laguna del Huizache con 4,000 hectáreas, Estero de la Sirena-Urías con 800 h y Estero y Marisma de Mendía con 500 hectáreas son los más importantes cuerpos de agua.

Donde es posible capturar camarón, lisa, ostión, pargo, corvina y otras especies no menos importantes que pasan al menos parte de su ciclo de vida en estos sistemas.

El municipio cuenta además con una superficie inundada a nivel de vertedor de 30 hectáreas en el vaso de la Presa Los Horcones, en la localidad de Siqueros donde se captura principalmente mojarra tilapia y lobina.

La acuacultura de camarón en el municipio es un renglón que también ha encontrado cabida. La acuacultura de camarón, actividad productiva relativamente reciente, que empezara en los años 80's, se ha consolidado a la fecha como una actividad muy importante, principalmente por los volúmenes que esta actividad produce y el alto valor que la producción alcanza en el mercado.

En Mazatlán la actividad pesquera se sustenta en los 80 kilómetros de litoral y 5 mil 900 hectáreas de esteros y embalses de aguas protegidas. Las principales especies que se capturan son: camarón, sardina, atún, barrilete, cazón, lisa y sierra.

Sinaloa, ha registrado capturas de 231,123 a 339,848 t con un promedio de 280,443.7 ± 39,589.7 t, con valores económicos próximos a los 3 500 millones de pesos. De esta producción registrada, la pesquería de camarón tiene una importante contribución, su comportamiento es estable en los registros de sus volúmenes anuales; un valor medio de 157,169.5 ± 25,787 t, es la pesquería mexicana que tiene mayor importancia económica y social, aporta 8,005 millones de pesos y tiene un registro cercano a los 32 mil pescadores.

Es Mazatlán el municipio del estado que mayor producción registra. (SAGARPA, Anuario Estadístico de Pesca, 2014).

Para el presente año la CONAPESCA reporta que la producción total de camarón de altamar, esteros y bahías en Sinaloa registra un incremento del 7 por ciento, en comparación con las capturas logradas en la temporada 2012-2013, de acuerdo con reportes registrados en avisos de arribo ante la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). Hasta el 18 de febrero de 2004, a un mes de que concluyera la temporada de capturas de camarón en altamar y esteros en el Océano Pacífico, el sector ribereño en Sinaloa marcaba una tendencia al alza de un 7 por ciento con respecto al ciclo 2012-2013, de acuerdo con estadísticas de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). Tomando en cuenta las capturas de esteros y altamar en total, en el estado de Sinaloa la producción de crustáceo registra un aumento, ya que mientras en la temporada 2012-2013 se lograron 11 mil 124 toneladas, en lo que va de la actual temporada (2013-2014) ya suman 11 mil 881 toneladas en peso desembarcado. Hasta el último reporte del 11 de febrero del presente año y tomando en cuenta que las capturas iniciaron desde el pasado 13 de septiembre del 2013, las estadísticas indican que en la temporada 2012-2013 las embarcaciones menores lograron un total de 4 mil 648 toneladas en peso desembarcado, por las 5 mil 582 toneladas que llevan hasta el momento de este avance. En lo que respecta a altamar, en la temporada 2012-2013 capturaron 6 mil 477 toneladas en peso desembarcado, por las 6 mil 299 toneladas que registran en la actualidad (2013-2014), y 10 mil 302 toneladas en peso vivo, que comparado con las 10 mil 055 de la temporada que está por terminar les representa un 2 por ciento a la baja en las capturas.
Ver: http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/18_de_febrero_de_2014_mazatlan_sin; Consultado 26 de marzo 2014.

Industria

Las principales ramas industriales en el municipio son las relacionadas con la producción y venta de energía eléctrica, el procesamiento y empaque de productos marinos, fabricación de cerveza, molinos, harineras, fábricas de productos para la construcción, Industria Inmobiliaria, etc.
Destaca la empresa enlatadora de pescado y mariscos: Pescados Industrializados S. A. que enlata: Mazatun, Dolores, El Dorado y otros. Generando una fuerte demanda de mano de obra permanente.

Además, la Industria inmobiliaria ha tenido un auge creciente en los últimos 10 años, generando empleos y acelerando la ocupación y el cambio en el uso del suelo. De acuerdo con Sandra Hendrix (2013). Directora de Operaciones en Coldwell Banker México. (http://www.forbes.com.mx/author/sandra-hendrix/#gs._JAiql4). Responsable del modelo de planeación estratégica, coaching, profesionalización y perfeccionamiento del modelo de negocios. La inversión privada nacional muestra una tendencia creciente. Con base en información de la Secretaria de Turismo, la inversión privada se desglosa en cuatro componentes:

Proyectos turísticos e inmobiliarios.
Hoteles
Proyectos turísticos complementarios
Equipamiento y transporte

De los cuales, los que mayor participación registran son los proyectos turísticos inmobiliarios, lo que representan, en promedio, el 51% de la inversión privada en el sector turístico. http://www.forbes.com.mx/situacion-del-sector-en-destinos-de-playa/

Indicadores de la industria eléctrica en Mazatlán Sinaloa.

Actividades secundarias	
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2011	1,029,589
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2011	1,487,055
Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	1,382

Sector terciario

Los Componentes del sector terciario son aquellas relativas al intercambio de bienes y servicios que hacen posibles el consumo humano.

Entre las actividades terciarias figuran las siguientes: Comercio (que puede ser interno y externo), Trasporte: terrestre, aéreo, marítimo, ferroviarias fluvial y lacustre; Servicios públicos: educación, correo, teléfono, sanidad, seguridad y defensa, justicia y los Servicios privados: Banca, Seguros, turismo.

Renglones importantes del sector terciario son los relativos a:

Mercado de consumo

En términos económicos, mercado de consumo ha sido como el marco en que se produce la interacción de la oferta y la demanda los bienes destinados a ellas.

Comercio y mercado

En tanto el comercio representa la trasferencia de los bienes desde las manos de los productores hasta los de los consumidores mediante las operaciones de acumulación y posterior distribución en el mercado. Mazatlán cuenta con 6 tianguis, 6 mercados un sin número de supermercados y tiendas de autoservicio.

La importancia de Mazatlán dentro de la actividad comercial se remonta al siglo pasado, cuando alcanzó un auge inusitado hasta convertirse en la ciudad de mayor dinamismo económico en el

estado. Esta ciudad fue el lugar predilecto para el establecimiento de diversos negocios mercantiles de emigrantes alemanes, españoles y chinos. El intercambio comercial sostuvo preferentemente conexión en San Francisco, California por su categoría de puerto al igual que Mazatlán.

Actualmente en el municipio de Mazatlán se concentran 12 mil 470 establecimientos comerciales que representan el 22.5% del padrón estatal. Su fuerza económica como polo de desarrollo lo lleva a figurar en esta actividad como el segundo más importante en Sinaloa. Los comerciantes de este municipio han adaptado como forma de organización gremial dos cámaras, la Cámara Nacional de Servicios y Turismo de Mazatlán (CANACO) que agrupa 1 mil 860 socios y la Cámara Nacional de Comercio en Pequeño (CANACOPE) con 6 mil 600 socios, para un total de 8 mil 460 negocios afiliados.

Turismo

A finales de 2015 el secretario de turismo de Sinaloa Frank Córdova estimó que este año llegarán a los 2 millones y medio de turistas en Mazatlán, números nunca vistos antes. El 30% es turismo nacional y el 70%, internacional. Hablar de un crecimiento de 42% en tres años es fácil, pero en los hechos fue muy complicado. De hecho, tan sólo este año aumentará 12 puntos la visitación-ocupación y derrama económica.

Además de un incremento en la presencia de aerolíneas que conectan a Mazatlán con el mundo, también hay una clara alza en la llegada de cruceros; de haberlos perdido todos, este año habrán tocado tierra mazatleca cientos de barcos cruceros.

"Estamos de regreso, estamos haciendo negocios, y nos estamos moviendo de nuevo… es un sector que trabaja de la mano, nos dividimos responsabilidades, gastos. El fideicomiso no invierte un peso sin nosotros, ni viceversa. Ha sido una simbiosis que nos ha dado unos resultados muy positivos", dijo Córdova.

El funcionario destacó la importancia de la participación conjunta de los diferentes actores, prestadores de servicio, hoteleros e instancias gubernamentales.

Las nuevas inversiones son un reflejo de la confianza del sector. De momento existen 12 mil 100 habitaciones en Mazatlán, pero con los ocho hoteles nacionales e internacionales que se construyen la oferta aumentará en 2 mil 500 habitaciones. Por si fuera poco, también está en trámite la instalación de siete hoteles más. (Periódico Zócalo Saltillo; Por Edith Mendoza 02/11/2015).

Los lugares más atractivos para el visitante, dentro de la zona de Mazatlán, son la Zona Dorada, la Playa Norte, la Playa Cerritos y la Isla de la Piedra, la Catedral, teatro Ángela Peralta, el Malecón, el Clavadista, discotecas y centros nocturnos, el Centro Histórico.

Adicionalmente los recursos naturales del puerto se complementan con atractivos de los municipios vecinos, Concordia, Rosario y Escuinapa, para la integración del circuito turístico y con la actividad de la pesca deportiva en alta mar. El puerto cuenta además con museos, acuario y el carnaval, que realiza todos los años.

En el mes de Marzo del año 2013, el empresario Ernesto Coppel Kelly toma la iniciativa para impulsar la creación de un gran museo de la ciudad. Un sitio que mostrara la riqueza histórica de Mazatlán para el orgullo de sus habitantes y se convirtiera también, en un lugar para el

conocimiento y la educación. Además, se proyectaría para ser un importante atractivo para los turistas que visitan Mazatlán.

Con esta idea enriquecida, se definen tres objetivos inalienables que el proyecto debería cumplir: Para la sociedad; orgullo de pertenencia. Para la ciudad; identidad. Y para el desarrollo económico en beneficio de todos; un nuevo producto turístico de alta calidad. Con estos antecedentes, inicia el proyecto llamado **Parque Central Mazatlán**.

En la actualidad, con la definición del **Proyecto Parque Central de Mazatlan**, Sinaloa Mexico, este queda constituido por cinco obras principales, que son:

1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.
2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
3.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Calle Isla de Lobos, adjunta en el límite poniente del área del Parque Central.
4.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Museo de Mazatlán (MUSMA) y;
5.- Construcción, Operación y Mantenimiento del Nuevo Acuario del Mar de Cortés.

Por lo anterior al proyecto Parque Central se concibe como un sistema complejo, cuyos componentes interactúan entre sí, estableciéndose niveles de interdependencia y coadyuvancia mutua entre las partes.

Su ubicación será un lugar de encuentro para las familias locales y visitantes, donde se podrán vivir experiencias inolvidables y conocer el entorno natural y las opciones de recreación.

Conclusión

El área del proyecto se encuentra enclavada en una zona **CLASIFICADA** como **ÁREAS VERDES CON VALOR AMBIENTAL** de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano 2014 - 2018 de fecha 3 de marzo de 2014.

Destaca su vecindad con la zona comercial, turística y educativa de la zona, encontrándose la Universidad de Occidente situada por la avenida del mar y próxima a colindar con el proyecto. La ciudad universitaria de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Secundaria Federal No. 1 Guillermo Prieto. El estadio de Béisbol Teodoro Mariscal. El Acuario Mazatlán ubicado por la Avenida de los deportes. Los asentamientos humanos que rodea el área de estudio son las colonias: Fraccionamiento Flamingos y Fraccionamiento Casa Blanca, entre otros asentamientos humanos que tiene de fundados más de 50 años. El proyecto es muy puntual. No impacta los factores bióticos y abióticos del entorno social y natural por que se encuentran ya impactados, sino que pretende la rehabilitación del Bosque de la ciudad y el saneamiento, y la restauración hidrológica de la laguna del camarón sur. Es generador de empleos y el aprovechamiento del espacio urbano mejorará las condiciones ambientales actuales. Además, el predio se enmarca en importante área urbana de la ciudad, donde al final de todo será de benéfico social y económico, facilitando actividades socioeconómicas: culturales, recreación y turísticas, por lo que la inserción de este proyecto se considera en el desarrollo turístico, cultural y recreativo local como una opción de inversión. Su construcción, servicio y operación será generador de beneficios, a la vez que se prevén como un facilitador en la consolidación turística de Mazatlán y del desarrollo económica del municipio.

Tipo de economía

El tipo de economía que generará será:

( ) Economía de autoconsumo
(x) Economía de mercado
( ) Otras

Cambios sociales y económicos.

(x) Demanda de mano de obra
( ) Cambios demográficos (migración, aumento de la población)
( ) Aislamiento de núcleos poblacionales
(x) Modificación en los patrones culturales en la zona
(x) Demanda de servicios:
. Medios de comunicación
. Servicios públicos
. Zonas de recreo
. Viviendas

Tipos de organizaciones sociales predominantes

Existe una participación importante de grupos e instituciones relacionadas con el bienestar del medio ambiente terrestre y costero, como son: Acuario Mazatlán, CEMAZ AC, CIAD-Mazatlán, CICIMAR, UAS, U de O, UNAM-ICMyL, TEC MAZATLÁN entre otras, las cuales promueven, capacitan y educan a los diversos estratos de la comunidad en la protección al medio ambiente.

IV.2.5.- Diagnostico ambiental

El Sistema Ambiental predial donde se pretende implementar este proyecto, se ubica en una zona urbana que cuenta con todos los servicios: vialidades pavimentadas a base de concreto hidráulico, líneas telefónicas, energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y servicios públicos municipales. Realizando la integración del inventario ambiental presentado, es factible identificar las principales fuentes de presión externa e interna al sistema ambiental. La principal fuente de presión externa es el desarrollo urbano y la industria inmobiliaria, que puede ser analizada a través de tres componentes: el cambio de uso de suelo, la modificación hidrológica que ha tenido la cuenca y el empleo del humedal como laguna de captación de escorrentía pluvial. Otra fuente de presión externa la constituye el incremento y expansión de los asentamientos humanos. El cambio de uso de suelo para actividades turísticas e inmobiliarias generando la pérdida de la cobertura espacial del entorno de la cuenca. Que además favorece una mayor susceptibilidad del suelo a la erosión hídrica, principalmente durante el período de avenidas se incrementa la carga de sólidos en los escurrimientos que, por la topografía del área, descargan acelerando el proceso de azolve en su interior. Finalmente, el empleo de la laguna para descarga de residuos generados por los asentamientos humanos, propicia la contaminación de escurrimientos superficiales. La suma de estos factores aceleró el proceso natural de envejecimiento. El aporte de una mayor cantidad de sólidos sedimentables incrementa las tasas de acreción (azolvamiento), lo que propicia una pérdida de la hidrodinámica lagunar y una menor capacidad para el desalojo de volúmenes extraordinarios de agua durante avenidas máximas generando inundaciones. Esta reducción del movimiento de la masa de agua implica la acumulación de sedimentos y contaminantes provenientes de la microcuenca de aporte, así como el de la materia orgánica creada en estos ambientes tan productivos, principalmente por la presencia del bosque de la ciudad y la vegetación propia del humedal herbáceo, lo que en conjunto, favorece la eutrofización del humedal.

El predio del proyecto se ubica dentro de Provincia llanura costera del Pacífico, Subprovincia llanura costera y cuenca río Presidio en la Región noroeste costa y margen continental del océano Pacífico. Ubicadas al interior de la Región Hidrológica RH-11 PRESIDIO-SAN PEDRO (Clave RH11), localizada en la porción noroeste de la República Mexicana, en el Estado de Sinaloa. Particularmente en la Sub cuenca Mazatlán f.

Estará ubicado en el área de recreación, esparcimiento y de interés ecológico denominada Bosque de la ciudad de Mazatlán y Laguna el Camarón Sur, donde se pretende desarrollar El Parque central de Mazatlán que comprende:
1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental.
2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur.
3.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Calle Isla de Lobos, adjunta en el límite poniente del área del Parque Central.
4.- Construcción, Operación y Mantenimiento de Museo de Mazatlán (MUSMA) y;
5.- Construcción, Operación y Mantenimiento del Nuevo Acuario del Mar de Cortés.

El proyecto se pretende usar por un plazo de 50 años, de acuerdo con el aprovechamiento previsto.

De acuerdo con el estudio los componentes del Sistema Ambiental el área está impactada por el crecimiento urbano de Mazatlán.

En el caso del predio estudiado, debido a que ha quedado completamente desprovisto de la vegetación que originalmente lo poblaba, se define desde el punto de vista ambiental como un Estado de Impacto Ambiental Irreversible, que ha perdido por completo la estructura y función de la vegetación y la capacidad de resiliencia del ecosistema originario. Dando paso a la construcción de un nuevo ensamble vegetal llamado Bosque de la Ciudad.

Para el caso del predio estudiado, desde el punto de vista ambiental este está inserto en lo que es una albufera denominada Laguna el Camarón, con uso de vaso captador de las escorrentías de la precipitación pluvial. Como parte del drenaje pluvial de su zona adyacente, cumple una función de amortiguación hidrológica al almacenar un volumen de agua antes de desbordar por la calle Alfonso Ortiz. El proyecto propuesto para desarrollar se integra a los servicios que se ofrecen en el área, que además están contemplados en el Plan de desarrollo del Municipio de Mazatlán en el periodo 2014-2018.

Desde el punto de vista del desarrollo económico y social, el área ha pasado a formar parte de los espacios urbanos que fortalecen los servicios que demanda el desarrollo turístico, recreativo y cultural de los pobladores de Mazatlán y los visitantes nacionales y extranjeros, incrementando alto valor cultural, social, económico y comercial por los servicios que proporcionará a los usuarios, así como al comercio, transporte, industria y servicios que se ubican en estos sectores de la economía.

Como se ha señalado anteriormente, en el predio del proyecto **no** hay presencia de una comunidad florística originaria, y la fauna avistada en el predio es básicamente fauna adaptada al ambiente urbano, además de especies de aves acuáticas permanentes y migratorias que se presentan en invierno. De acuerdo con Robalo (2015), en el levantamiento florístico realizado en el mes de Junio de 2015 en el Bosque de la Ciudad, se identificaron 1598 individuos de 40 especies, de un total de 1960 individuos numerados, 362 no fueron identificados por estar muertos o por carecer de

atributos identificables (flores, frutos, frondas, etc.). El entorno vegetal y dentro de la Laguna el Camaron Sur es basicamente Tule (*Typha domingensis*) y la cuca (*Mimosa pigra*) que cubren un 80% del area del vaso, debido a las condiciones de eutroficación y carga de materia orgánica y descargas de aguas negras y grises. La composición vegetal es en 56% especies exóticas y 44% especies nativas de la Selva baja caducifolia de Sinaloa, que fueron sembrándose a través de los años hasta conformar el ensamble de especies vegetales y su número de individuos que hoy conforman el "Bosque". Es muy probable que esta actividad de forestación iniciara formalmente y de manera sistemática en 1979 fecha en que se decretó área de propiedad municipal para la construcción de un parque recreativo en benéfico de la población.

La comunidad vegetal del bosque de la ciudad es *sui géneris,* no corresponde a ninguna tipología vegetal de bosque los Tipos de Vegetación establecidos por el INEGI, Serie V (2015), debido a que es una construcción humana, no es producto de proceso de sucesión vegetal alguno.

En el desarrollo del trabajo de campo en la Laguna el Camarón Sur, se observaron 28 especies de aves acuáticas distribuidas en 11 familias, 23 géneros. De las 28 especies 9 son residentes, y el resto son residentes-migratorios de invierno. En relación con las aves acuáticas se compararon las especies observadas en este trabajo (2017) con las reportadas por Pollorena Audeves (1999), Sauceda Cardoso (2003) y Robalo (2015). Se observa una disminución de 20 especies en la presencia de aves acuáticas en la laguna el camarón sur entre 1999 y 2017.

En relación con la calidad del agua de la Laguna el Camarón, este cuerpo de agua presenta altos niveles de contaminación bacteriana (43,000) coliformes fecales, frente al cárcamo de bombeo.

Referido a la zona costera que está frente al predio del proyecto; el ecosistema costero se mantendrá sin afectaciones como consecuencia de las actividades del proyecto, los impactos generados estimados como mínimos y puntuales y analizados en el **capítulo V**, deberán ser corregidos con las medidas preventivas y de mitigación planteados en el **Capítulo VI** del presente estudio con la participación correspondiente de la empresa promovente.

Finalmente, se puede afirmar que la realización de las actividades que constituyen el proyecto generará impactos ambientales que tienen en una alta proporción medidas de mitigación, con lo cual se obtiene un resultado global que califica al proyecto con un balance positivo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA EL PROYECTO

Parque Central
MAZATLÁN

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

En este capítulo, con base en la información contenida en el Capítulo II y la información del entorno natural y socioeconómico del Capítulo IV, se efectuará la identificación de los posibles impactos (negativos y positivos), en una primera visión de la relación Proyecto-Entorno.

Un **Impacto Ambiental** se define como la "modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza". La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), es el procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a las 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.

La **Manifestación de Impacto Ambiental (MIA),** es un documento que elaboran las personas (físicas o morales) que desean realizar alguna de las **obras o actividades** previstas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), mediante el cual analizan y describen las condiciones ambientales anteriores a la realización del proyecto con la finalidad de evaluar los impactos potenciales que la construcción y operación de dichas obras o la realización de las actividades podría causar al ambiente, así como definir y proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar esas alteraciones. El contenido de una manifestación de impacto ambiental depende de la modalidad que requiera, pudiendo ser por los niveles de espacio de ubicación o análisis requeridos la presentación de una manifestación de impacto ambiental modalidad regional; o presentación en modalidad particular.

Para el caso se presenta **Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular; Modalidad A: No incluye Actividad Altamente Riesgosa**, que aplica cuando se pretenda realizar alguna de las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (Clave: SEMARNAT-04-002-A). El presente estudio constituye el instrumento en el cual se registran, a través de la realización de análisis de gabinete y de campo, las transformaciones al ambiente, que generará el proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** así como la forma de evitar o atenuar los impactos provocados en caso de que sean adversos, para cuyo efecto se aplicó la metodología que a continuación se describe, en base a los conceptos para la evaluación de impacto:

A) Nivel de impacto previsible

El impacto previsible concierne a la propiedad de un elemento del medio natural, humano o del paisaje, al ser modificado como consecuencia de la realización de la obra; se han establecido tres niveles definidos así:

Impacto previsible alto:

Se considera cuando un elemento: Resulta aniquilado o dañado severamente por la implantación de la obra y exige medidas técnicas especiales y de gran magnitud.

Impacto previsible medio.

Se da: Al ser perturbado relativamente un elemento por el desarrollo del proyecto. El elemento que ha perdido calidad puede coexistir con el conjunto de la obra. Requiere obras técnicas sencillas.

Impacto previsible bajo.

Se produce cuando: La modificación del elemento resulta casi nula o nula.

B) Valor concedido al elemento.

El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio y legislación que lo regula. Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que especialistas, analistas y público dan al elemento. Esta importancia, concedida a la dimensión regional del elemento, le diferencia del impacto previsible.

Se han establecido cinco grados de **valor** posible para el elemento:

1.- Legal* o *absoluto: Se da cuando el dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe el desarrollo del proyecto o vigila estrechamente el correcto desarrollo del mismo.

2. Alto: Se da cuando el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial, obtenida por consenso.

3.- Medio: El elemento en cuestión tiene unas características que hacen que su conservación sea de gran interés, sin necesitar un consenso general.

4.- Bajo: Cuando la protección y conservación del elemento no es objeto de excesiva preocupación.

5.- Muy bajo: Si la conservación y protección del elemento no supone ninguna preocupación, ni para el público ni para los especialistas.

C) El grado de resistencia.

Acoplando los tres niveles de impacto previsible y los cinco grados de valor, obtenemos seis grados de resistencia:

1.- Obstrucción: Cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización de éste, de tal forma que debe ser eludido.

2.- Muy grande: Aplicada a un elemento que sólo será perturbado en una situación límite. Este tipo de elemento debe de ser evitado, si es posible.

3.- Grande: En este caso el elemento debe ser evitado a causa de su fragilidad ecológica.

4.- Media: Se puede interferir en el elemento, bajo ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales.

5.- Débil: El elemento puede ser utilizado aplicando normas medioambientales o técnico-económicas mínimas.

6.- Muy débil: La intervención en este elemento no supone ningún inconveniente, ni en el ámbito técnico ni en el económico.

El análisis de los grados de resistencia de los elementos nos permite globalizarlos según su mayor

o menor sensibilidad frente al proyecto, así se podrán resaltar los lugares que necesitan protección dentro del área del proyecto y nos brinda una herramienta para evaluar los impactos.

V.1.1.- Indicadores de impacto

CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO MODIFICADO POR EL PROYECTO

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS DEL MEDIO AMBIENTE, QUE PUDIERAN SER AFECTADOS CON LAS ACCIONES DEL PROYECTO: "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"**.**

La situación actual del pequeño humedal en que se inserta el proyecto, es la de un sistema en proceso de deterioro debido a factores naturales y antrópicos, básicamente de la urbanización en la zona, que deberán ser revertidos mediante la ejecución de las obras planteadas.

El escenario esperado sin obras es, por una parte, la continuación de la acumulación de sedimentos mediante los arrastres de las aguas pluviales rodadas hasta la microcuenca de la laguna que, en tiempos geológicos medibles por el volumen de ellos, conducirá a su desaparición, pasando con ello por la desaparición de especies dependientes de la existencia del agua que actualmente llega a acumular y por la otra, el total deterioro del bosque inducido, por la desaparición del otro componente ambiental, que de manera directa genera su existencia.

El escenario esperado con la realización de las obras y actividades del proyecto, es el de un funcionamiento mejorado, a través de la permanencia de la laguna como parte del humedal, que permitirá mejorar las condiciones de soporte de vida para los componentes bióticos de la laguna a través de un mejoramiento en la calidad del agua debida a un correcto funcionamiento y la relación sinérgica con el bosque.

Los indicadores para la evaluación de impactos se obtuvieron de la manera siguiente:

Se pondera (considerar-analizar) el efecto del impacto, la significancia, positiva o adversa (característica del impacto), su determinación y su evaluación de la relación con la acción del proyecto-ambiente, calculando la importancia del impacto mediante la combinación de un indicador de caracterización del componente ambiental, que en este caso es la resistencia y dos indicadores de la caracterización del impacto, que son su amplitud y la intensidad de la perturbación. Se trata de una evaluación cualitativa de los impactos. La importancia o valor de los impactos se consigue con una interacción de los tres criterios de evaluación.

1.- La importancia o valor del impacto se define de la siguiente manera:

Impacto Mayor: Se produce cuando implica una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento medioambiental de gran resistencia y estimado por mayoría o toda la población del área de influencia.

Impacto Medio: Se da cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de la utilización de un elemento medioambiental, con resistencia media y considerada por una parte limitada de la población del área.

Impacto Menor: Corresponde a una modificación poco importante de la naturaleza o utilización

de un elemento, cuya sensibilidad o resistencia es media o débil y valorado por una pequeña parte de la población.

Impacto Menor o Nulo. Se refiere a una alteración mínima de la naturaleza o de la utilización de un elemento medioambiental cuya resistencia es muy débil y de importancia solo para algunos miembros de la comunidad.

La intensidad de la perturbación tiene que ver con las modificaciones que sufre el elemento al que afecta el proyecto.

2.- La perturbación a los elementos se considera:

Perturbación Alta: El impacto pone en peligro la integridad del elemento medioambiental en cuestión, modifica substancial mente su calidad e impide su funcionamiento de forma importante.

Perturbación Media: El impacto disminuye algo su uso, la calidad e integridad del elemento que se afecta.

Perturbación Baja: El impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento ambiental.

La **amplitud del impacto** indica a que nivel espacial corresponden las consecuencias del impacto en el área.

3.- La amplitud del impacto se considera:

Amplitud regional: El impacto alcanzará el conjunto de la población del área de influencia o una parte importante de la misma.

Amplitud local: El impacto llegará a una parte limitada de la población, dentro de los límites del territorio del proyecto.

Amplitud puntual: El impacto alcanzará solo un área determinada alrededor de la obra.

La clasificación de los impactos incluirá las categorías y escalas de medición de los mismos, las cuales se proponen para establecer la característica de reversibilidad y la importancia del impacto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En el análisis deben ser consideradas tanto las actividades generadoras de impacto, como los elementos impactados, de esta manera, por tanto, en un estudio de impacto ambiental se debe relacionar las obras y/o actividades del proyecto durante las etapas de **preparación del sitio del proyecto**, **construcción**, **operación** y **abandono**. Los criterios relacionados con la información sobre los medios bióticos, abióticos y socioeconómicos relativos a una región y su relación con un proyecto o actividad a establecerse en la misma, generando una idea clara de distintos escenarios y el conjunto de elementos: medios, componentes y factores que conforman al ecosistema: Suelo, Aire, Agua, Flora, Fauna, Paisaje y Aspectos socioculturales.

Actividades (potenciales) generadoras de impacto y elementos impactados

- LIMPIEZA y DESHIERBE: Suelo, Paisaje, Flora, Fauna, Calidad Ambiental.

Estas actividades corresponden básicamente a los previos de mejoramiento del suelo, dado el problema de enfrentar el encontrarse en plantas de tallo herbáceo y/o pastizales que se encuentren en el mismo, respetando todos los árboles y la vegetación de matorrales de tallo leñoso.
La limpieza del terreno suele ser el primer trabajo a ejecutar en una obra. La limpieza del terreno o predio es importante para iniciar con los trabajos del desplante de la obra misma.

Descripción de la acción con potencial de afectación a los elementos ambientales

Suelo

Los impactos sobre el suelo se clasificarán por efecto de las obras en los siguientes aspectos:

• Pérdidas de suelo vegetal.
• Incremento de la pedregosidad.
• Disminución de la capacidad de retención del agua.
• Modificación del valor del suelo.
• Salinización de los suelos.
• Alcalinización de los suelos.
• Riesgos de inundaciones.
• Modificación de los patrones de drenaje.

Agua

El agua será impactada fundamentalmente por acciones relacionadas con la construcción de carreteras, y en particular obras de drenaje y subdrenaje por:

a) Descarga de sólidos suspendidos depositados sobre los cuerpos de agua.
b) Descarga de compuestos inorgánicos (suelos con altos contenidos de sales).
c) Descarga de nutrientes (suelos con compuestos de nitrógeno, fósforo y potasio).
d) Cambio en el patrón de circulación, filtración, recarga de acuíferos.

En general el agua puede ser afectada en sus propiedades fisicoquímicas por las descargas de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, en particular las operaciones de desmonte, despalme, limpieza de terrenos y excavación, tienen un gran potencial para causar impactos sobre los cuerpos de agua.

Aire

El aire en general puede ser afectado por la operación de maquinaria involucrada en las operaciones que se lleven a cabo para la construcción, así como por las emisiones de los vehículos que participen en la actividad, así como por la generación de polvos furtivos que afecten el entorno inmediato.

Biota

Con respecto a la biota, clasificada en fauna y flora, la construcción afectará a estos factores toda vez que el desmonte, despalme y limpieza destruyen la cubierta vegetal y ésta se encuentra fuertemente ligada a la fauna, los impactos estarán afectando los siguientes aspectos de estos

factores ambientales:

• Estabilidad
• Abundancia
• Diversidad
• Rareza
• Representatividad
• Singularidad

Medio Socioeconómico

Los aspectos más importantes del Medio Socioeconómico que pueden ser afectados por las obras de limpieza, desmonte y despalme son:

• Usos del territorio
• Estilos de vida
• Salud y seguridad
• Generación de empleo
• Densidad de población (Demografía)
• Servicios e infraestructura
• Paisajes
• Parques y reservas
• Estilos de vida

Los criterios para establecer si un impacto es significativo, son fundamentalmente criterios espacio - temporales. Los impactos en este tipo de obras tienen generalmente carácter puntual o lineal y afectan en términos relativos a poca superficie. Sin embargo, ello no implica en modo alguno que el fenómeno tenga escasa importancia, pues:

• Puede afectar a gran cantidad de población.
• Aunque las causas sean locales, los efectos pueden extenderse a grandes superficies, manifestarse en lugares muy alejados del origen o iniciar procesos en cadena difíciles de prever.
• Ciertas causas o usos productores de impacto se localizan selectivamente sobre los espacios más valiosos.

En términos generales se consideran más afectados los tres factores ambientales que se describen a continuación:

• *Agua*. Por la modificación de los patrones de drenaje y recarga de acuíferos. Las obras afectan los fenómenos de infiltración que alimentan acuíferos. El impacto aumenta con la importancia de la recarga.
• *Suelo*. Por pérdida de horizontes y erosión debida a la construcción de las obras, en donde existe un mayor riesgo de erosión en función de la pendiente, el tipo de sustrato y la pérdida de cobertura vegetal. Adicionalmente en superficies suficientemente grandes con diferencias climáticas apreciables, pueden intervenir los efectos del clima.

• *Flora y Fauna*. Modificación de la cubierta vegetal, como valor de conservación de la flora o la fauna.

Existen también aspectos de apreciación subjetiva, tales como: paisajes con interés humano, con aspectos didácticos de ciertas formaciones geológicas o geomorfológicas (albufera-laguna), o bien

que despiertan sentimientos de pertenencia social, grandeza, de misterio o de reverencia ante la naturaleza.

Existen aspectos que son difíciles de encuadrar en uno u otro de los grupos anteriores, pues sólo pueden darse argumentos que justifiquen su valor (ejemplo; valor ecológico de una determinada comunidad animal o vegetal presente, valor estético, de interés científico, valor del paisaje, etc.).

En conclusión, por su importancia, el diseño y construcción de una obra requiere la realización de estudios: suelo, hidrología y geología, ecológicos, clima, sociológico, a fin de prevenir o mitigar el impacto negativo al ambiente, con la reducción al mínimo de los cambios al patrón de drenaje natural y disminución de la acción erosiva producida por las actividades planteadas en su relación con los ecosistemas presentes.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR LAS OBRAS DE RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR

En el caso de la laguna, como un previo se ha propuesto realizar el **Estudio de Riesgo Hidrológico** señalado, para contar con los elementos para valorar el desempeño de las obras de dragado a la luz de los fenómenos meteorológicos y oceanográficos propios de la región, pudiendo, en su caso, prever modificaciones para optimizar función de vaso regulador de la laguna, la administración correcta de excedentes de agua en temporales extraordinarios, de acuerdo a los resultados esperados en el proyecto.

La laguna en mención, por sus características específicas tiene la forma de una albufera. Una albufera es una laguna litoral, en la zona baja de la costa, de agua marina o ligeramente salobre, separada del mar por una barra de arena. Generalmente la albufera corre paralela a la línea de costa y recibe agua de mar por infiltración y sobrepaso y agua dulce por escurrimientos continentales. Las albuferas comúnmente sufren los embates tanto de eventos meteorológicos (vientos, lluvias y avenidas extremas), como de eventos oceanográficos (impacto del oleaje y mareas durante tormentas mayores). Los riesgos no son pocos y siempre son recurrentes.

Esta albufera constituye una reserva natural, es un vaso regulador que protege contra inundaciones, y teóricamente repone el agua subterránea en la zona.

Para determinar de manera técnica y científica la cota de nivel de tirante por recuperar, que se traduce en el retiro de sedimentos de mala calidad, mediante el estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, se realizó el estudio de la Estratigrafía del lugar.

Se hicieron 5 pozos para determinar las características estratigráficas de la zona. Las perforaciones y los análisis de las muestras estuvieron a cargo de la empresa Centro Experimental y Servicios en Ingeniería Civil.

En todas las muestras, la capa que representa el sedimento natural de las lagunas, correspondiente a arena arcillosa gris, se presenta entre los 2.50 y 3.0 m debajo del piso de las lagunas. Esta profundidad es la que hay que considerar para los proyectos de dragado.

Se presenta el análisis granulométrico de muestra más profunda tomada en la laguna del Acuario. La muestra corresponde a arena arcillosa de color gris sin presencia de materia orgánica y representa el sedimento sano que debió formar originalmente la albufera. La clasificación SUCS

(Sistema Único de Clasificación de Suelos) es SC que corresponde precisamente a arenas arcillosas, esto es, mezclas de arena con arcilla.

Tabla V.1.- Análisis granulométrico de una muestra del pozo 1

CENTRO EXPERIMENTAL Y SERVICIOS EN INGENIERÍA CIVIL

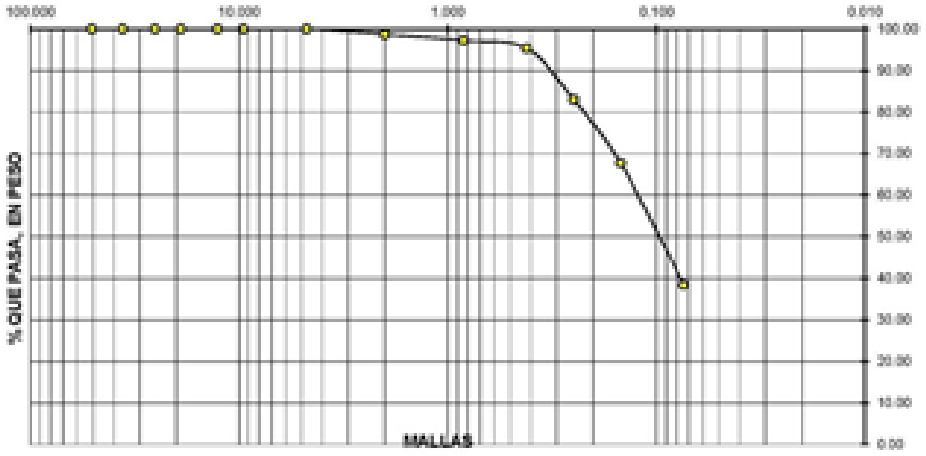
SEPÚLVEDA 50 NORTE — CULIACÁN, SIN.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

OBRA:	MUESTREO LAGUNA	POZO	1
PROCEDENCIA:	MAZATLÁN, SINALOA	PROF.(M)	3.40-3.70
DESCRIPCIÓN:	ARENA ARCILLOSA DE COLOR GRIS	FECHA	29-oct-17

MALLA	ABERTURA (mm)	PESO SUELO RETENIDO (gr.)	% RETENIDO PARCIAL	% QUE PASA	MALLA	ABERTURA (mm)	PESO SUELO RETENIDO (gr.)	% RETENIDO PARCIAL	% QUE PASA
2"	50.800	0.0	0.00	100.00	10	2.000	1.4	1.24	98.76
1 1/2"	38.100	0.0	0.00	100.00	20	0.840	1.7	1.50	97.26
1"	25.400	0.0	0.00	100.00	40	0.420	2.2	1.94	95.32
0 3/4"	19.050	0.0	0.00	100.00	60	0.250	14.0	12.36	82.97
0 1/2"	12.700	0.0	0.00	100.00	100	0.149	17.3	15.27	67.70
0 3/8"	9.525	0.0	0.00	100.00	200	0.074	33.2	29.30	38.39
No. 4	4.750	0.0	0.00	100.00	Pasa 200		43.5	38.39	
Pasa 4									
SUMA					SUMA		113.3		

D_{10} (mm)	D_{30} (mm)	D_{60} (mm)	>3" (%)	G (%)	S (%)	F (%)	C_u	C_c
				0.00	61.61	38.39		



CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	SC

Se presenta de manera esquemática la presencia de sedimentos de mala calidad en la sección 0+200 y 0+600 de la laguna Camarón. De manera similar, la Figura v.1., presenta la presencia de sedimentos de mala calidad en las lagunas del Bosque y Acuario (objeto de este estudio).

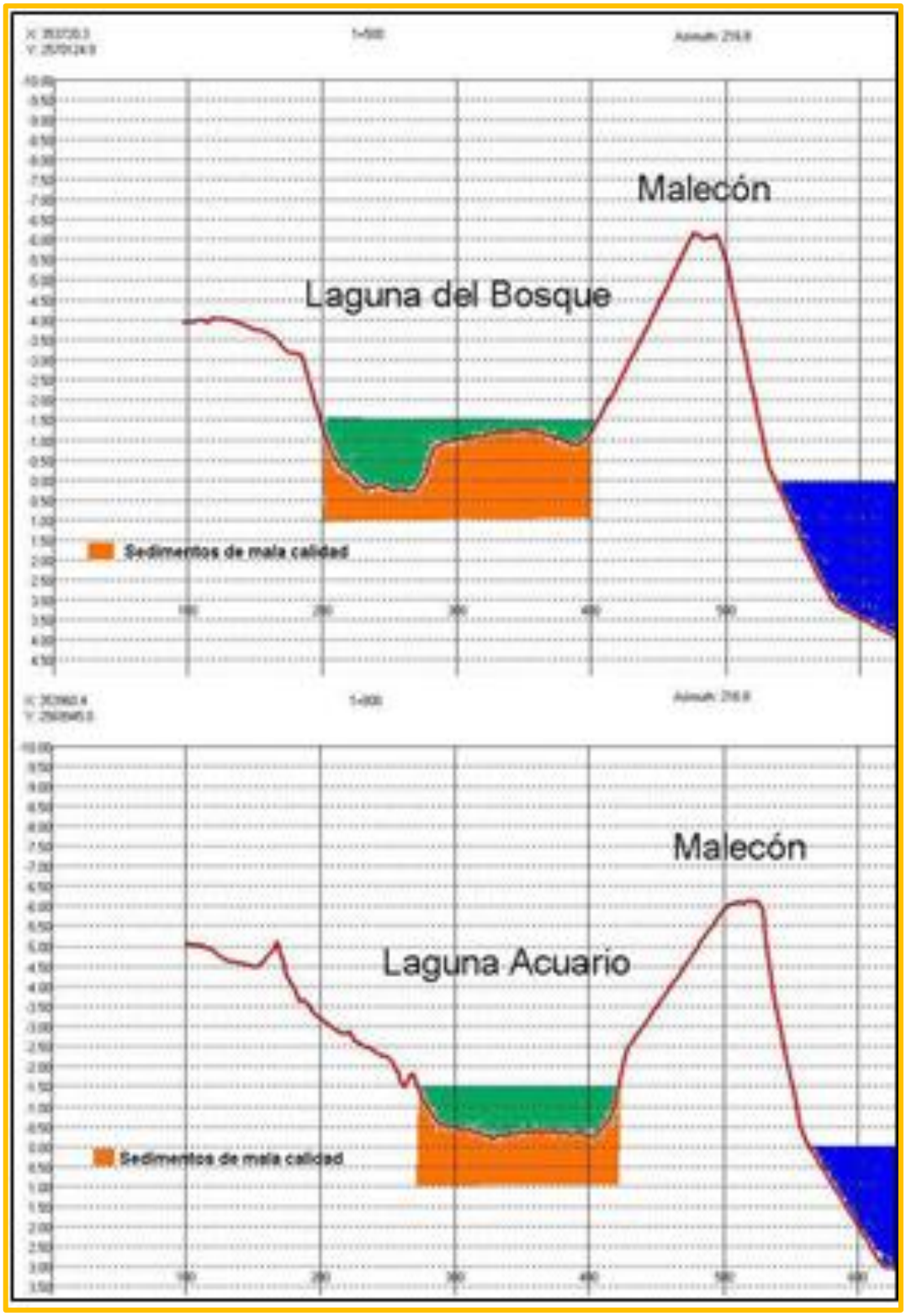


Figura V.1. - Sedimentos de mala calidad en las lagunas del Bosque y Acuario

De los perfiles estratigráficos tomados mediante los muestreos, se desprende que el sedimento sano, el que originalmente formó las albuferas, corresponde a arena arcillosa de color gris, sin presencia de materia orgánica. La Tabla siguiente presenta, de manera preliminar, la profundidad de la excavación (dragado de la laguna) que se tendría que hacer para retirar los sedimentos de mala calidad y llegar al sedimento sano (saneamiento de la laguna).

Tabla V.2. - Profundidad de la capa de sedimentos sanos

Pozo	Excav
1	1.300
2	0.900
3	0.900
4	1.000
5	0.400

NOTA 1.- En color verde se muestra los indicadores de profundidad de corte de la excavación (dragado de la laguna) que se tendría que hacer para retirar los sedimentos de mala calidad y llegar al sedimento sano (saneamiento de la laguna).

NOTA 2.- Se desestima pozos (sondeos) 4 y 5 por no corresponder a los alcances de del proyecto; no al menos en esta etapa.

NOTA 3. - Para la mejor comprensión de lo aquí expuesto, se anexa el estudio hidrológico citado.

Del estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, realizado, se concluye que existe una media aritmética de **1.033 m** de excavación, que deberá realizarse en el área de Laguna del Camarón Sur si se desea llegar al sedimento que originalmente formó la albufera, por lo que basado en los resultados obtenidos mediante pozos para determinar las características estratigráficas de la zona, perforaciones y los análisis de las muestras, análisis granulométrico y perfiles estratigráficos, así como la topografía que marca la volumetría de material por extraer (dragado), se estima un total de **94,400.00 m^3** de material, excavación a cielo abierto por medios mecánicos, en material lodoso (arcilla y limos saturados) a profundidad variable, material que deberá ser depositado (carga y acarreo), a banco de desperdicio autorizado por la autoridad competente.

Referido a la vegetación existente en el sitio del proyecto, esta dista mucho de ser autóctona o de ser propiamente representativa del lugar, incluso de manera estricta como de la propia de la región.

La Laguna del Camarón Sur, en su proceso de envejecimiento, ha ido perdiendo su capacidad manifiesta de fungir como vaso regulador de las aguas pluviales en la zona urbana de esta parte de la ciudad.

El problema estriba en la captación, junto al agua rodada a su cuenca, de materiales diversos, como limos, arcilla y arena, que se traducen en sedimentos de la cuenca.

La sedimentación es el proceso de acumulación de materiales después de haber sido erosionados

y transportados. Es el último proceso de la morfogénesis. Las características de los depósitos dependen de la naturaleza del agente de transporte. En el caso de trasporte por agua, el material deposita cuando el movimiento en el medio se reduce por debajo de la velocidad de deposición de la carga.

En este caso, los primeros invitados a usar el suelo conformado por la sedimentación de la microcuenca de la laguna en mención, ha correspondido a las colonizadoras tule (*Typha domingensis* Pers.) y mimosa (*Mimosa pigra y M. pudica* L.), en el área más manifiesta de la antigua cuenca de laguna.

V.1.3 Identificación de las afectaciones al sistema ambiental

V.1.3.1 Lista de acciones y factores.

IMPACTOS IDENTIFICADOS Y EVALUADOS EN EL DRAGADO DE LA LAGUNA.

La lista de acciones impactantes y factores impactados que corresponde con las características del proyecto de dragado de la Laguna del Camarón azolvada se presenta en la tabla **V.3** se trata de la información correspondiente a la etapa de construcción. Como se puede ver, en los listados aún no se hace referencia a la importancia relativa de los factores presentes ni magnitud del impacto generado o si es significativo o no.

Tabla No. V.3. Acciones impactantes y factores impactados en la fase de construcción.

Acciones de impacto	Factores ambientales impactados
• Movimiento de maquinaria y trasportes. • Instalación de Campamento temporal (estadía de maquinaria e insumos, administrativo y vigilancia). • Conformación de espigones o peines para ingreso de maquinaria y transporte • Dragado de lodos saturados en laguna • Afectación a biomasa de organismos bentónicos • Afectación a aves acuáticas • Uso de zonas de tiro • Emisión de polvos. • Operación de las obras.	**Medio natural**. **Atmósfera** (clima, contaminación por ruido, olores). **Suelo** (pérdida de suelo, modificación de fondo de laguna, sedimentación). **Lacustre-laguna** (dinámica, salinidad, temperatura, batimetría, turbidez, materia orgánica, nutrientes, sólidos en suspensión, contaminación del agua, contenido en oxígeno, DBO). **Flora** (estabilidad, biomasa, diversidad, fotosíntesis, alteraciones fitoplancton, modificaciones hábitat, resiliencia). **Fauna** (estabilidad, diversidad, biomasa, cadenas tróficas, alteraciones zooplancton, modificación hábitat, resiliencia). **Medio escénico** (paisaje natural, valores estéticos, elementos singulares). **Medio socioeconómico** **Usos del territorio** (zonas verdes, servicios varios). **Culturales** (orgullo y pertenencia, valores histórico-artísticos, valores didácticos).

	Infraestructura(servicios de recreación). **Economía y Población** (empleo temporal, valor del suelo, bienestar, economía local y regional).

En el caso de la Laguna del Camarón Sur, corresponde morfológicamente a una albufera, donde el concepto paisajístico alude a una laguna separada del océano por una franja de arena más o menos uniforme en anchura, sin comunicación actual con el mar actualmente, desconociendo si en algún momento lo estuvo o definitivamente siempre fue un cuerpo independiente de este.

El sedimento de las estaciones (pozos de muestreo) se caracterizó por presentar altos contenidos de materia orgánica lábil y **anoxia** en el agua de fondo. No se encontraron en las muestras, organismos bentónicos. Estos resultados llevan a la conclusión que, en sedimentos muy deficientes en oxígeno, el contenido de la materia orgánica gobierna los parámetros comunitarios de los bentónicos.

Por otro lado, es importante minimizar el impacto del dragado. En el caso de la biota, como medida de mitigación, es conveniente no dragar durante épocas de migración o desove de las especies que se encuentren en el sitio del proyecto. Evitar en lo posible las áreas en que las aves acuáticas acostumbran llegar durante sus migraciones o concentrarse, acostumbren anidar, etc. Se ha detectado en el sitio del proyecto la presencia de reptiles, aunque no se ha determinado que realicen su reproducción en el área. Lo mismo, las aves migratorias que realizan parte de su estadía estacional en el sitio, no se ha determinado que esta estadía represente la oportunidad de reproducción, considerando que esta se realiza en las islas de la bahía cercana.

La parte poniente del humedal corresponde a esa franja de arena a que se hace referencia y al terreno recientemente adquirido por el Gobierno del Estado donde se construye actualmente la calle Isla de Lobos, parte constitutiva del proyecto del Parque Central, trazo de una antigua calle de servicio a las edificaciones en esta zona costera.

IMPACTOS IDENTIFICADOS Y EVALUADOS EN LA REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD

La lista de acciones impactantes y factores impactados que corresponde con las características del proyecto de Rehabilitación del Bosque de la Ciudad y obras complementarias y la jardinería ornamental, se presenta en la tabla **V.4** se trata de la información correspondiente a la etapa de construcción. Como se puede ver, en los listados aún no se hace referencia a la importancia relativa de los factores presentes ni magnitud del impacto generado o si es significativo o no.

Tabla V.4.- Acciones impactantes y factores impactados en la fase de construcción.

Acciones de impacto	Factores ambientales impactados
• Remoción de árboles muertos y los que se encuentran en mal estado. • Reubicación de árboles a sitios de mejor perspectiva paisajística.	**Medio natural**. **Atmósfera** (clima, contaminación por ruido, olores).

• Instalación de Campamento temporal (estadía de maquinaria e insumos, administrativo y vigilancia). • Conformación de andadores intrabosque. • Construcción de ciclovía. • Mejoramiento de suelo para construcción de obras en área de bosque. • Movimiento de suelos. • Trasporte de suelos. • Emisión de polvos. • Operación de las obras.	**Suelo** (pérdida de suelo, modificación de suelo superficial, erosión). **Flora** (estabilidad, biomasa, diversidad, fotosíntesis, modificaciones hábitat, resiliencia). **Fauna** (estabilidad, diversidad, biomasa, cadenas tróficas, modificación hábitat, resiliencia). **Medio escénico** (paisaje natural, valores estéticos, elementos singulares). **Medio socioeconómico** **Usos del territorio** (zonas verdes, servicios ambientales). **Culturales** (orgullo y pertenencia, valores histórico-artísticos, valores didácticos). **Infraestructura**(servicios de recreación). **Economía y Población** (empleo temporal, valor del suelo, bienestar, economía local y regional).

En el caso del Bosque de la Ciudad, corresponde básicamente a una plantación, vegetación inducida en una antigua área de paisaje de humedal costero.

La paleta vegetal propuesta tiene por objetivo, en el caso de la laguna, una vez del retiro de suelos del fondo de la laguna y de las áreas azolvadas a los niveles originales, mediante una acción asistida, regresar una parte de vida vegetal, que genere condiciones de habitabilidad de fauna acuática y de efecto visual o paisajístico. En el caso del bosque, su implementación contribuirá a la rehabilitación, así como a abordar aspectos ornamentales mediante jardinería.

Referente a implementar una paleta vegetal, es importante entender el rol de la vegetación en el medio natural. La vegetación estabiliza los suelos, reduce las amenazas de la erosión y los deslizamientos que podrían resultar en a la contaminación y la sedimentación de los cuerpos de agua, poniendo en peligro a personas, edificios, propiedades y la destrucción del hábitat. Uno de los valores más importantes de la vegetación es el de proporcionar cobertura y comida para la vida silvestre. La mayoría de las veces, el hábitat crítico para la supervivencia de las especies de vida silvestre (por ejemplo, las áreas forestadas, los humedales, los ríos y otros cuerpos de agua) también son los lugares atractivos para construir casas. Los gobiernos, los planificadores profesionales, los diseñadores y la comunidad científica necesitan trabajar juntos para asegurar un equilibrio saludable entre el desarrollo humano y la protección del hábitat de la vida silvestre.

La vegetación mejora las condiciones de vida de los ambientes urbanos mediante la calidad del agua y el aire. Las plantas filtran tanto el agua como el aire a través de la aceptación y la absorción. A medida que las raíces recogen agua del suelo y la sueltan a la atmósfera mediante la evapotranspiración, muchos contaminantes y patógenos son neutralizados; hay algunas plantas que en realidad pueden convertir en un sitio contaminado en un sitio limpio, a través de este proceso.

La colocación racional de la vegetación puede producir efectos estéticos que realcen fuertemente la habitabilidad de un lugar. El diseño del paisaje puede introducir cualidades estéticas tales como el color, la textura, el aroma, la estructura, el humor, la perspectiva, el ritmo y el espacio a un paisaje. La elección de materiales vegetales refleja los alrededores naturales, usando especies

nativas de bajo mantenimiento. Las plantas también pueden reducir los impactos de construcción sobre la tierra, a través de sus características visuales de suavidad o de dureza. Un buen diseño de paisaje puede embellecer un área de construcción.

V.2. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS (CUANTIFICACIÓN Y/O CUALIFICACIÓN)

Con la información anterior se procede a realizar la matriz que relaciona los componentes ambientales con las acciones de las obras que constituyen el proyecto, aplicando una calificación cualitativa con base en la duración, intensidad y dirección (adverso-benéfico) de la acción como se muestra en la siguiente **Matriz**

Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales.

Matriz de Leopold 1971-Modificada con Lista de Chequeo de impactos. - Impactos evaluados en el proyecto: **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"**.

MEDIO RECEPTOR / ACCIONES				PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
				MOVIMIENTO DE SUELOS (Mejoramiento de suelos y dragado)	MOVIMIENTO VEHICULAR	CONSTRUCCIÓN OBRA (Restauración Laguna-Rehabilitación del Bosque	CONEXIÓN ACCESOS Y ZONAS EXTERIORES	OPERACIÓN PROYECTO	SERVICIOS AUXILIARES	GENERACIÓN DE RESIDUOS	ÁREAS VERDES Y JARDINERÍA	MANTENIMIENTO DE OBRAS Y ACTIVIDADES
MEDIO NATURAL	AIRE	CALIDAD DE AIRE	GASES	TR	TR	TR	TR	--	--	PI	P	TR
			POLVOS FURTIVOS	TR	TR	TR	TR	--	--	PI	P	TR
		RUIDO		TR	TR	TR	TR	--		--	P	P
		MICROCLIMA		--	--	--	--	--	--	--	P	P
	RELIEVE		TOPOGRAFÍA	P	--	--	P	P	P	--	P	P
	SUELOS		CALIDAD	PI	TR	PI	P	P	P	--	P	P
	RECURSOS HÍDRICOS	SUPERFICIALES	CALIDAD	TR	TR	TR	--	P	--	--	P	P
			CANTIDAD	P	--	P	--	P	--	--	P	P
			DRENAJE	--	--	P	--	P	--	--	P	P
		SUBTERRÁNEOS.	CALIDAD	--	--	TR	--	P	--	--	P	P
			CANTIDAD	P	--	--	--	P	--	--	P	P
	VEGETACIÓN		TERRESTRE	PI	--	--	--	P	--	--	P	P
	FAUNA		TERRESTRE	PI	--	TR	--	P	--	--	P	P
	PAISAJE		LOCAL	P	TR	TR	TR	P	--	--	P	P
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN			TR	TR	TR	TR	--	TR	--	P	P
	PATRIMONIO CULTURAL			--	--	--	--	P	--	--	P	P
	ACTIVIDADES Y USO DEL SUELO			TR	TR	TR	TR	P	--	TR	P	P
	SECTORES ECONÓMICOS		PRIMARIO	--	--	--	--	P	--	--	P	P
			SECUNDARIO	--	--	--	--	P	--	--	P	P
			TERCIARIO	--	TR	--	TR	P	P	P	P	P
	INFRAESTRUCTURA			TR	--	TR	TR	P	P	P	P	P
	TRANSITO Y TRANSPORTE			TR	TR	TR	TR	-	TR	--	TR	P

Matriz de Leopold. Fuente: *Bengoa, G. (2000), que referencia a Echechouri y Ferraro (Curso FLACSO).*
*Los impactos han sido calificados como permanente (**P**), temporal (**T**), reversible (**R**) e irreversible (**I**); positivos (**en verde**) y negativos (**en rojo**).*

RESUMEN DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El término "impacto ambiental" define la alteración del ambiente causada por la implementación de un proyecto. En este contexto el concepto ambiente incluye el conjunto de factores físicos, sociales, culturales y estéticos en relación con el individuo y la comunidad. El impacto ambiental en su más amplio sentido, descontando de antemano circunstancias fortuitas relativas a fenómenos naturales, es causado por la presencia de un proyecto que puede provocar efectos positivos como negativos. El procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), tiene por objetivo evaluar la relación que existe entre el proyecto propuesto y el ambiente en el cual va a ser implementado. Esto se lleva a cabo considerando la mayor cantidad de información disponible sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales que permitan un juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad.

Al analizar los indicadores contenidos en la Matriz (**impactos cualitativos**), puede apreciarse que la mayoría de los probables impactos negativos se encuentran en la calificación entre *temporáneo (**T**)* y *reversible (**R**)*; tanto en los *positivos (**en verde**) como negativos (**en rojo**)*, existiendo cinco de casos de impactos *irreversibles (**I**)*, mientras que los impactos positivos, *calificados como permanente (**P**)*, corresponden mayoritariamente a la etapa de Operación del proyecto, con uno solo en la etapa de preparación y construcción.

En las etapas de Preparación y Construcción del proyecto, el comparativo de impactos negativos suma 25, contra 25 de tipo positivo, en un balance que se puede considerar como negativo en términos del comparativo de los impactos. Sin embargo, esto se ve sobradamente compensado en la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto, dado que el comparativo indica que solo existe 4 impactos negativos, destacando que, por el contrario, son 67 impactos positivos, de los que 63 son impactos permanentes.

El proyecto se realizará en un ambiente previamente modificado, y en la evaluación solo alcanza a presentarse Impactos temporales reversibles y solo cuatro impactos permanentes irreversibles. En resumen, se puede afirmar que los impactos tienen obligadas medidas de mitigación. A su vez, este proyecto trae impactos sociales importantes.

En la etapa de ejecución o la operación del proyecto, los principales impactos negativos para el medio biofísico son los que se relacionan con el suelo y su modificación y la afectación al paisaje que se considera positivo, por el grado de modificación negativa existente actualmente. Estos impactos caen en el rango "mediano", debido principalmente a su magnitud.

V.2.1 Caracterizacion de impactos.

V.2.1.1 Caracterización cualitativa.

- **Impactos adversos.**

Como se esperaba, los impactos adversos se presentan fundamentalmente en las fases de preparación del sitio y construcción, siendo en su mayoría no significativos dado que resultan en

una afectación temporal que se revertirá o desaparecerá una vez concluidas estas etapas ya sea de manera natural o inducida, los impactos corresponden a los componentes ambientales cantidad y calidad del agua, estado y calidad el suelo, vegetación de laguna y bosque, fauna terrestre y acuática y paisaje.

Se identifica el riesgo ambiental en las actividades de operación de maquinaria y transporte de materiales en lo referente al dragado de la laguna. Bajo esta circunstancia solamente se identificó el componente calidad del agua con amenaza de riesgo ambiental. Solo existe 6 impactos negativos en conjunto por las acciones de restauración de la laguna y bosque, relativos a vegetación, fauna y paisaje.

- **Impactos benéficos**.

Dada la naturaleza de restauración y rehabilitación del proyecto a dos componentes, los impactos benéficos son, en su mayoría, en la etapa de operación, sin embargo habría que distinguir entre aquellos impactos benéficos significativos socioeconómicos que se presentan a lo largo de la duración del proyecto (48 meses) representados por la generación de empleo en la zona, y los socioeconómicos resultados de la operación del proyecto que significará un mejoramiento del humedal, del hábitat acuático y vegetal, que redunda en beneficio de la fauna y del ecosistema en general.

Por otro lado, ya en la fase de operación los beneficios significativos identificados se presentan para la mayoría de los componentes ambientales: suelos, la vegetación, de espacios hidrológicos, cantidad y calidad de las reservas de agua como soporte de vida.

El resto de los componentes reciben un beneficio directo a través del incremento de áreas con cantidad y calidad del agua, áreas de vegetación; y, a partir de ello de todo el sistema en general.

Caracterización de los impactos.

- MEJORAMIENTO DE SUELOS BLANDOS MEDIANTE DISEÑO DE CAPAS DE ENROCADO, BALASTRE, ETC.: Suelo, Paisaje, Flora, Fauna, Calidad Ambiental.

Estas actividades corresponden básicamente a los previos de mejoramiento del suelo, dado el problema de enfrentar asentamientos en estructuras que se fundarán sobre suelos cohesivos blandos o muy blandos (arcillas y limos saturados de agua).

Las técnicas de mejoramiento de suelos consisten en modificar las características de un suelo por una acción física (vibraciones, por ejemplo) o por la inclusión en el suelo, de una mezcla de un material más resistente (roca o suelo balastro (o balastre) por ejemplo), con el fin de:

- Aumentar la capacidad y/o la resistencia al corte y la respuesta esfuerzo-deformación (capacidad de carga).
- Disminuir los asentamientos, tanto absolutos como diferenciales, y acelerarlos cuando sucedan.
- Disminuir o eliminar el riesgo de licuefacción en caso de terremoto o de vibraciones importantes, que describe el comportamiento de suelos que, estando sujetos a la acción de una fuerza externa (carga), en ciertas circunstancias pasan de un estado sólido a un estado líquido, o adquieren la consistencia de un líquido pesado. Es más probable que la licuefacción ocurra en suelos granulados sueltos saturados o moderadamente saturados con un drenaje pobre, tales como arenas sedimentadas o arenas y gravas que contienen

vetas de sedimentos impermeables. Los suelos más susceptibles a la licuefacción son aquellos formados por depósitos jóvenes, depositados durante los últimos 10,000 años) de arenas y sedimentos de tamaños de partículas similares, en capas de por lo menos más de un metro de espesor, y con un alto contenido de agua (saturadas). Tales depósitos por lo general se presentan en los lechos de ríos, playas, dunas, y áreas donde se han acumulado arenas y sedimentos arrastrados por el viento y/o cursos de agua. Algunos ejemplos de licuefacción son arena movediza, arcillas movedizas, corrientes de turbidez, y licuefacción inducida por terremotos.

- Igualmente se busca que no sea susceptible al agrietamiento, mejorar su resistencia a la erosión y, en casos específicos se procura disminuir su permeabilidad. Climas secos con altas temperaturas producen evaporación de la superficie del suelo y generan deformaciones que pueden dar lugar al agrietamiento del mismo. Los suelos arcillosos son los más susceptibles de mostrar variaciones de volumen importantes debidos a cambios de humedad (o de succión). Las grietas por desecación en suelos es un tema que demanda atención en obras de ingeniería debido a la aparición frecuente de periodos de sequía, que pueden intercalarse con periodos de lluvia e inundaciones, como es el caso del suelo del sitio que genera este estudio de impacto ambiental.

Los ámbitos de aplicación de las distintas técnicas dependen esencialmente de la naturaleza y la granulometría de los terrenos que se desea mejorar.

Leer más: http://www.monografias.com/trabajos98/tecnicas-mejoramiento-suelos-aplicaciones-viet-nam/tecnicas-mejoramiento-suelos-aplicaciones-viet-nam.shtml#ixzz4KiZrEOp5

Uso de balastro como mejorador de la capacidad de carga del suelo

De acuerdo con Velázquez Daniel (http://es.slideshare.net/danielvelazquez1460/balastre-o-balasto), se denomina balasto a un tipo de árido de una granulometría variable entre 40 y 150 mm aproximadamente. Su utilización va desde la construcción hasta aplicaciones industriales. Un uso extendido internacionalmente es en la construcción de vías férreas. El balasto se utiliza generalmente como base de pavimentaciones, tanto de pavimentos continuos como el aglomerado como de pavimentos por piezas, como el adoquinado. De manera similar, el balasto de vía cumple la función de aportar estabilidad a la vía férrea, haciendo que permanezca con la geometría dada durante su construcción. Adicionalmente cumple otras dos funciones importantes: distribuye las presiones que trasmite la vía al terreno, haciendo que sean admisibles para éste, y permite el drenaje del agua de lluvia, evitando que se deteriore el conjunto.

Ampliamente es utilizado en la construcción de otro tipo de estructuras; edificaciones, por ejemplo, con las mismas funciones de mejoramiento de suelo.

Dada la condición actual de sitio del proyecto, se requiere retirar cualquier tipo de vegetación o materiales extraños y/o incompatibles a la construcción. El proyecto se construirá después del mejoramiento, el suelo no podrá contener fragmentos de: madera, materia orgánica, metales, plásticos, rocas alterables, ni de materiales tixotrópicos, expansivos, solubles, putrescibles, combustibles ni polucionantes (desechos industriales).

- CORTE Y RETIRO DE MATERIALES BLANDOS Y SUELOS CONTAMINADOS: Suelo, Flora, Fauna, Paisaje

El suelo consiste en un depósito de partículas sólidas, más agua y gases, procedentes de la desintegración de las rocas, y en su estado natural constituye el apoyo de muchas estructuras

construidas por el hombre. Asimismo, el suelo se utiliza en numerosas ocasiones, incluso como material de construcción, como lo atestigua la existencia de estructuras de tierra, tales como presas, diques y rellenos para carreteras, aeropuertos, y para nivelar áreas de topografía irregular en las que se va a construir. El suelo, por otra parte, presenta en bastantes ocasiones, como material de construcción, las características favorables de abundancia, durabilidad y coste comparativamente bajo; por otra parte, cuando el suelo no reúne las características geotécnicas adecuadas, para el fin previsto, frecuentemente puede mejorarse.

Los suelos intrínsecamente resisten, en general, bastante bien a compresión, en su estado natural, confinado, pero mal a la tracción, ya que la mayor parte de su resistencia depende de su rozamiento interno. Este no se moviliza a tracción, pero sí a compresión, si las tensiones las soporta el esqueleto sólido y no el agua intersticial, cuya resistencia al corte es prácticamente nula.

Corte y retiro de materiales blandos y suelos inadecuados para construcciones estructurales (edificación)

Antes de decidir o implementar cualquier tipo de mejora o refuerzo del terreno deben establecerse adecuadamente las condiciones iniciales del terreno mediante el oportuno estudio geotécnico.

En la mayoría de los casos de mejora geotécnica del suelo el objetivo del tratamiento es obtener uno o más de los siguientes cambios, en las propiedades o condiciones del suelo:

1. Aumentar la resistencia mecánica.
2. Reducir la compresibilidad en orden a minimizar los asientos bajo cargas estáticas.
3. Reducir el potencial de licuefacción bajo cargas dinámicas y movimientos sísmicos.
4. Disminuir la permeabilidad.
5. Disminuir la erosionabilidad.
6. Disminuir el potencial de colapso estructural.
7. Disminuir el potencial físico-químico de expansión.

La actividad planteada de manera general en las obras estructurales del proyecto, su desplante y cimentación, consiste en trabajos de estabilización de material inadecuado existente en el total del terreno actualmente, por lo que se requiere reemplazo de material. En el primer término el mejoramiento se realizará con la finalidad de tener un suelo de soporte con capacidad lozas y pavimento, mientras que en el segundo caso, se buscará mejorar la capacidad del suelo de soporte en la zona de cimentación de la infraestructura (edificios y demás), de manera de obtener una respuesta elástica, constituida por un material de afirmado consolidado, de manera de obtener una rigidez uniforme en todo el terreno, a fin de evitar deformaciones diferenciales en lozas y pavimento y en el comportamiento vertical y horizontal de las edificaciones.

En este sentido, el trabajo incluye el retiro de material inadecuado (excavación), el perfilado y compactado del fondo del mejoramiento, la adición de material de préstamo, la mezcla, humedecimiento o aireación, la conformación del relleno y el perfilado y compactado final a nivel requerido de acuerdo con especificaciones, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señaladas en los planos del proyecto y demás indicaciones técnicas establecidas.

En base a esto deberá tomarse en cuenta si la profundidad del mejoramiento puede ser profundo o superficial.

- NIVELACIÓN y RELLENO: Suelo, Fauna, Paisaje

El área del proyecto corresponde a un sitio susceptible a inundaciones temporales de acuerdo con el Atlas de Riesgo de la Ciudad de Mazatlán. Por lo tanto, debe ser retirado el material de suelo que contenga elementos de los procesos de acarreo y asentamiento de las inundaciones, la vegetación herbácea o arbustiva existente y proceder al relleno y nivelación con suelo adecuado a la construcción de la edificación que significa el proyecto.

Es necesario hacerse adecuaciones de nivelación para la realización del desplante de obras estructurales (edificaciones), sin embargo, no implica ampliar a mayores dimensiones el predio considerado. Los materiales del relleno deberán ser adquiridos de un banco que corresponda a las características litológicas y de calidad de suelo requeridas para la edificación del proyecto. Además, que cuente con las autorizaciones para ser utilizado como banco o prestador de un suelo adecuado.

En el caso del saneamiento de la laguna, bastará el retiro de suelos del fondo de la laguna y de las áreas azolvadas a los niveles establecidos en el punto anterior.

- CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO: Paisaje, Calidad Ambiental, Manejo de Residuos, Mano de Obra

Para obras estructurales (edificaciones, losas, cimentaciones, etc.)

Retiro de suelos contaminados (laguna)

Bastará el retiro de suelos del fondo de la laguna y de las áreas azolvadas a los niveles establecidos en los anteriores apartados.

Del estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, realizado, se concluye que existe una media aritmética de **1.033 m** de excavación, que deberá realizarse en el área de Laguna del Camarón Sur si se desea llegar al sedimento que originalmente formó la albufera, por lo que basado en los resultados obtenidos mediante pozos para determinar las características estratigráficas de la zona, perforaciones y los análisis de las muestras, análisis granulométrico y perfiles estratigráficos, así como la topografía que marca la volumetría de material por extraer (dragado), se estima un total de 94,400.00 m3 de material, excavación a cielo abierto por medios mecánicos, en material lodoso (arcilla y limos saturados) a profundidad variable, material que deberá ser depositado (carga y acarreo), a banco de desperdicio autorizado por la autoridad competente.

- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: Paisaje, Calidad Ambiental, Manejo de Residuos,

  Mano de Obra

La operación corresponde al objetivo de dotar a la ciudad de un nuevo producto turístico de alta calidad que se concibe como un sistema complejo, cuyos distintos componentes interactúan entre sí, estableciéndose niveles de interdependencia y coadyuvancia mutua entre las partes: un concepto integral que incluye un Museo, un nuevo Acuario de nivel internacional, la calle aledaña a la laguna, la laguna restaurada en su hidrología y un Parque público a partir de la rehabilitación del llamado Bosque de la Ciudad.

La Laguna del Camarón, en su referencia más particular como cuerpo de agua estacional se le puede establecer una función natural de captar agua de los escurrimientos continentales, actuando como un vaso regulador que protege contra inundaciones y repone el agua subterránea. Además, es hábitat de varias especies de aves y de flora y fauna tanto terrestre como acuática.

En la definición más corriente de su función natural le correspondería que «*...los vasos reguladores son áreas aledañas a un cuerpo de agua como una laguna, un arroyo o un río que, durante la época de lluvias, en los que los excesos de agua se desbordan hacia esos espacios inundables que tienen la función de concentrar o amortiguar toda la carga de agua excedente*» (http://www.buenastareas.com/ensayos/Vasos-Reguladores).

- **Relación de los elementos impactados e indicadores de impacto**

Suelo

El proyecto en referencia se encuentra en la poligonal envolvente que incluye el vaso de Laguna del Camarón Sur y el Bosque de la Ciudad en la zona urbana de Mazatlán, Sinaloa.

El referido cuerpo lagunar conforma en la práctica cotidiana de su uso un vaso regulador del agua rodada, producto de precipitaciones en el área de influencia de la microcuenca lagunar. Sobre el mencionado vaso existe indefinición en materia normativa de su real estatus, aunque la SEMARNAT lo ubica como humedal costero y es considerado por las Autoridades Municipales dentro del plano del Plan Urbano de Desarrollo actual y anteriores, sin detrimento de la connotación concedida de vaso regulador de los aportes pluviales en la zona de referencia.

El sitio del proyecto, de acuerdo con los aportes teóricos que aporta este estudio, **es factible** para dicho fin.

Referente a la normativa ambiental del sitio, no existe delimitación alguna de zona federal, por lo que no se puede realizar un plantado del plano de localización del proyecto en referencia a las hojas de ninguna delimitación de zona federal presente o pasada, por lo que exenta la realización de cualquier análisis y teorización en cualquier forma en este sentido.

Sin embargo, para efectos de autorización de las obras y actividades del proyecto se consideran el Artículo 2º, numerales XII y XIV del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Capítulo Único:

Artículo 2º.- Para los efectos de este "Reglamento" se entiende por:

XII. Humedales: las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, Ciénegas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos, originadas por la descarga natural de acuíferos.

XIV. Lago o Laguna: el vaso de propiedad federal de formación natural que es alimentado por corriente superficial o aguas subterranes o plubiáles, independientemente que dé o no origen a otra corriente, así como el vaso de formación artificial que se origina por la construcción de una presa.

Flora y fauna en la zona

La zona donde se ubica el terreno propuesto para el presente proyecto está fuertemente influenciada por las actividades antropogénicas, manifestándose en una marcada alteración de los factores bióticos (flora y fauna), provocando una predominancia de especies florísticas y faunísticas con una gran capacidad de adaptación a medios alterados a causa de un retroceso de las especies regionales. Como el proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana, solo se aprecian en algunas áreas aledañas al sitio del proyecto, pequeñas zonas con una cubierta vegetal típica de sucesión secundaria, compuesta por algunas gramíneas y herbáceas anuales, además de plantas arbustivas de vegetación secundaria y ejemplares arbóreos de la flora regional, ubicados discontinuamente y todos ellos como parte de una práctica de inducción de vegetación, dado que la vegetación autóctona debe tener más de 80 años retirada de la zona, según se aprecia en viejas fotografías aéreas de los años 1930, donde los indicadores de la fotointerpretación muestran un cuerpo lagunar estacional desprovisto en apariencia de vegetación y un entorno parcelado para la práctica de agricultura.

- **Vegetación terrestre**

No existe vegetación arbórea nativa en el predio. La zona del proyecto con vegetación herbácea, arbustiva o arbolada, es una zona resultado del envejecimiento del cuerpo lagunar manifestado por la formación de sustrato a partir del azolvamiento manifiesto, donde prospera vegetación colonizadora de tipo oportunista como el tule (*Typha domingensis*) en la parte más proclive al anegamiento y cuca (*Mimosa pigra*), en las partes más altas del antiguo reservorio. Más allá, en la "costa" de lo que fuera el vaso antiguo de la laguna, modificada en su estructura con el desarrollo urbano en el sitio, ha sido creado en diferentes tiempos, una plantación de árboles de diferentes especies, regionales y exóticas, denominado Bosque de la Ciudad, en parte donde operara el antiguo Aeropuerto de Mazatlán (Campo de Aviación de Mazatlán), que funcionó en el lugar hasta su traslado al actual sitio de operación desde los años 50's hasta los 70's del siglo pasado, sitio actual con aprovechamiento para construcción de infraestructura, básicamente servicios de recreación.

El sitio en que se pretende desarrollar el proyecto, como ya se ha mencionado, corresponde al objetivo de dotar a la ciudad del Parque Central, un nuevo producto turístico de alta calidad que se concibe como un sistema complejo, cuyos distintos componentes interactúan entre sí, estableciéndose niveles de interdependencia y coadyuvancia mutua entre las partes: un concepto integral que incluye un Museo, un nuevo Acuario de nivel internacional, la calle aledaña a la laguna, la laguna restaurada en su hidrología y un Parque público a partir de la rehabilitación del llamado Bosque de la Ciudad.

En el sitio seleccionado para desarrollar el proyecto no existe ningún tipo de vegetación arbórea nativa. En las áreas de incidencia del proyecto con el cuerpo lagunar, terreno ganado a la laguna se encuentra cubierto por dos especies vegetales en dominancia: tule (*Typha domingensis* Pers.), con las márgenes cubiertas profusamente por la colonizadora conocida como mimosa (*Mimosa pigra y M. pudica* L.).

Actualmente están presentes dentro del predio en referencia plantas de diferentes especies inducidas, de la flora regional o inducidas, en el denominado Bosque de la Ciudad. Otras que se han asentado por algún mecanismo de dispersión natural, como guamúchiles, guajes, nacidos incidentalmente por la dispersión de semillas mediante el acarreo del agua de la laguna o como restos de alimento de animales presentes en el área predial.

El cuerpo original de la Laguna del Camarón (sur), está azolvado en más del 90%, subsistiendo como tal en dos pequeños cuerpos a manera de charcos permanentes y un estrecho escurrimiento o pequeño canal, que las intercomunica. El terreno nuevo es precisamente el que ha ganado la presencia, como se ha señalado de las especies colonizadoras: tule (*Typha domingensis* Pers.), con las márgenes cubiertas profusamente por la colonizadora conocida como mimosa (*Mimosa pigra y pudica* L.).

- **Fauna**

El entorno presente en el sitio del proyecto y sus alrededores corresponde al del tipo urbano. Sin embargo, en la laguna y los alrededores, dentro del complejo urbano mazatleco, es posible encontrar reptiles como las tortugas casquito y cocodrilo de río, boa, iguanas y mamíferos como el mapache y aves como las palomas y gorriones, perfectamente adaptados a la vida urbana.

En cualquier ciudad de cualquier país, en parques y jardines, lagos, calles y solares ocupados o abandonados se puede encontrar una importante cantidad de animales que aprenden a aprovechar los que les ofrecen las ciudades. Para especialistas, las poblaciones de aves residentes o migratorias, además de un importante grupo de mamíferos y reptiles, originalmente silvestres, van en aumento.

Fauna terrestre

Las familias más comunes de observar en el entorno del proyecto son: garzas (ardeidae), zopilotes (cathartidae), paloma y tortolita (columbidae), colibrí (trochilidae), papamoscas (tyranidae), golondrina (hirundinidae), cuervito sinaloense (corvidaae), entre otros.

La herpetofauna está representada por Iguana Verde (*Iguana iguana*) e Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*).

Fauna acuática

Referido a la Laguna del Camarón (Sur), componente del proyecto, se puede afirmar que buena parte de las especies que habitan actualmente corresponden a ejemplares que han sido arrojados a la laguna del Camarón (Sur y Norte), después de una estadía en acuarios domésticos, donde sus poseedores se deshacen de ejemplares de sus acuarios, arrojándolos en las lagunas mencionadas.

Mención especial merece la presencia de ejemplares de cocodrilo y caimán en la laguna. De las 23 especies de cocodrilianos del mundo, en México se distribuyen tres: el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), en los Estados litorales del Golfo de México, el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*). Se puede encontrar a estos reptiles prácticamente en todo el mundo, pero sobre todo en la zona tropical y subtropical.

Los **cocodrilos** tienden a congregarse en hábitats de agua dulce como ríos, lagos, humedales y algunas veces en agua salobre. Se alimentan principalmente de vertebrados (peces, reptiles y mamíferos), y algunas veces de invertebrados (moluscos y crustáceos), según la especie.

Los cocodrilos y los caimanes tienen algunas diferencias que se pueden apreciar a simple vista y que hacen que estas especies se agrupen en clasificaciones diferentes. En el **hocico podremos ver la primera distinción**, ya que los cocodrilos van a tener uno mucho más delgado y alargado,

siendo una de las típicas imágenes que nos encontramos de estos reptiles. Sin embargo, los caimanes tienen un morro mucho más corto y ancho, pero a la vez también más fuerte y potente.

Otra de las características diferentes entre estos dos animales es **su hábitat.** Los cocodrilos tienen la posibilidad de vivir tanto en aguas dulces como aguas saladas, sin embargo, los caimanes no tienen esta cualidad, por lo que siempre se encontrarán en las partes altas de ríos o incluso en lagos y estanques.

En las lagunas del Camarón: Norte y Sur se ha detectado la presencia de cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) especie que deberá ser sujeta de protección con el desarrollo del proyecto que esta promovente pone a consideración de la SEMARNAT.

De manera general se puede señalar que el área del proyecto se encuentra impactado desde la construcción de diversos edificios en el área señalada: acuario actual, Edificio del Sindicato de Trabajadores de Comisión Federal de Electricidad (STCFE) y Sub estación eléctrica "Del Mar", Bosque de la Ciudad, vialidades diversas, Malecón de Mazatlán, Hoteles, Edificios de Condominios, Universidades, etc., por lo que no representa una zona abundante y/o de estadía permanente de la fauna silvestre, desarraigada en gran medida del sitio del proyecto desde su aprovechamiento como tal.

La laguna del Camarón (sur), y el total de frente de playa del malecón - 75.00 m lineales distante de la laguna-, ya se encuentran impactados, por construcciones y presencia antrópica permanente, lo que este proyecto que se pretende construir no aumentará significativamente el disturbio actual. Al contrario, los objetivos de restauración hidrológica de la laguna, así como la rehabilitación del Bosque de la Ciudad, deberán mejorar sustancialmente las condiciones ambientales del pequeño sistema ambiental urbano que significa el predio del proyecto.

Especies de valor comercial Fauna terrestre

En los recorridos efectuados por la zona de estudio no se observaron especies de interés comercial, lo cual coincide con los registros faunísticos reportados para las inmediaciones de Mazatlán.

Especies de interés cinegético. - Con recorridos de campo por la zona del proyecto, es posible afirmar que no existe la presencia de ningún ejemplar de especies de interés cinegético.

Especies amenazadas o en peligro de extinción. - Entre las especies que se encuentran dentro de alguna categoría especificada por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (relativa a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial), o que se desarrollan en el sitio del proyecto se observa a la Iguana Verde (*Iguana iguana*, Protección especial), e Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*, Amenazada), así como la Boa (*Boa constrictor*, Amenazada) y Tortuga casquito (*Kinosternon integrum,* Protección especial), entre la fauna terrestre, el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus, Protección especial*) y el caimán (*Caiman crocodilus*, Amenazada), de la fauna acuática. Y en los alrededores de la zona del proyecto, áreas marinas o playeras, se encuentran: el pelícano café y petrel, ambas en la categoría de protegida, sin embargo, la distribución de ambas es exclusivamente marina.

De manera general la realización de las obras y actividades para la consecución del proyecto, así como su operación significan inconvenientes para la fauna existente en el sitio, por lo que este

impacto deberá ser abordado por los realizadores con la mejor de las decisiones en materia de protección a las especies terrestres o acuáticas de la fauna que pudieran ser afectadas.

Agua

Para la realización del proyecto se ha seleccionado un sitio, como se ha señalado, el cuerpo lagunar y su área azolvada de Laguna del Camarón Sur, así como el Bosque de la Ciudad, que en temporales fuertes o extraordinarios se convierten en área de inundación.

El proyecto se encuentra fuera de cualquier delimitación de zona federal marítimo terrestre (ZFMT), delimitación vigente o anterior.

Aire

El sitio del proyecto se ubica en franca relación con la zona marina en la ciudad de Mazatlán, entre esta y la denominada laguna del Camarón margen Poniente, a escasos 75 metros del cuerpo lagunar con la zona de playa de Bahía de Mazatlán.

Por su ubicación, laguna del Camarón y Bosque de la Ciudad, componentes del proyecto, son un sitio con permanentes corrientes de aire o viento. Los mecanismos naturales de las corrientes de aire tienen relación con la ubicación tierra-mar-laguna: a la orilla del mar, hacia el mediodía, con el calor en la mañana se genera viento (húmedo) y al anochecer se genera otro viento que sopla de la tierra hacia el mar (un viento seco), lo que hace del sitio un área con corrientes continuas de aire.

La causa de esta doble corriente de aire es el cambio de temperatura.

Calidad del aire

No es posible documentar en el presente estudio la calidad del aire en la zona de estudio, ya que no se cuenta con datos para la determinación de concentraciones de partículas suspendidas en el aire, pero podemos afirmar que el aire en la zona de estudio es puro, sin problemas de contaminación, dadas las permanentes corrientes de aire o viento presentes.

Es de suponerse buena calidad en la zona. Dado que en el área del proyecto existe un pleno ambiente marino por su cercanía a este ambiente, con grandes espacios despejados en frente de playa. Y que no existe afectación a la calidad del aire por efectos de industria alguna en esta zona, como tampoco lo será el proyecto**,** sin afectación de manera significativa de este parámetro en el mediano o largo plazo.

Ruidos y vibraciones

Estos inconvenientes serán solo en la etapa de construcción, donde de manera mínima estos parámetros se verán incrementados por el uso de maquinaria y la presencia antrópica. De ser posible, solo se realizará actividades en horarios diurnos.

Geología y geomorfología

El predio seleccionado comprende Laguna del Camarón (Sur) y Bosque de la Ciudad. Presenta en el plano horizontal una pendiente suave, composición fundamentalmente cenagosa por los elementos edáficos originales y la humedad extrema. Colinda por los lados con áreas del

desarrollo urbano y de infraestructura vial y de servicios turísticos. Al Oriente está limitado por la vialidades y desarrollo urbano habitacional de la Ciudad, mientras que, por el otro extremo, colinda con la franja de construcciones existentes por Avenida del Mar, en lo que, en la concepción de albufera establecido para el sitio del proyecto, constituye la franja paralela de arena (antiguas dunas de tormenta) que separa el cuerpo lagunar del mar.

Las obras de construcción proyecto en mención se realizarán al interior de lote urbano limitado por la franja paralela de arena (antiguas dunas de tormenta) que separa el cuerpo lagunar del mar mencionado y la parte continental de la laguna correspondiente al área de desarrollo urbano. La infraestructura por realizar corresponde a los propósitos de obras e infraestructura del proyecto Parque Central de Mazatlán, establecidas en un Proyecto Ejecutivo.

Paisaje

El área donde se realiza el proyecto de obras y actividades del proyecto corresponde a un terreno ubicado en zona urbana, colindante con las áreas urbanas ya señaladas, sitio paralelo con una zona hotelera, condominal y de servicios turísticos de Avenida del Mar. En el lado Sureste se cuenta con la presencia del Bosque de la Ciudad, mientras que por el Suroeste de localiza la laguna en mención, así como edificaciones utilizadas por Comisión Federal de Electricidad (CFE) como sub estación eléctrica y oficinas administrativas y una vialidad inconclusa denominada Calle Isla de Lobos o Bahía. Se cuenta con vialidades con movimiento continuo de vehículos medianos y pesados. Por el lado Sur-SE se localiza la Avenida del Mar y el Malecón de Mazatlán, que limita con la zona de playa de Bahía de Mazatlán, que corresponde a la zona actividad de recorrido obligado, propio de los paseantes que visitan las playas, situación que permanecerá inalterable con la construcción del proyecto.

En este sentido, se considera que con la construcción del proyecto el elemento del paisaje, con la excepción del momento de su construcción, sufrirá un cambio benéfico, ya que la obra ocupará finalmente un área que actualmente corresponde a una Ciénega del cuerpo lagunar del Camarón Sur y rehabilitación del Bosque de la Ciudad. En el mediano y largo plazo, por el contrario, se pronostica un impacto positivo, pues la restauración hidrológica de la laguna y la rehabilitación del bosque contendrá rasgos distintivos de mejoramiento paisajístico.

Es necesario señalar que no existe delimitación alguna de zona federal en torno a Laguna del Camarón (Sur), cuerpo lagunar componente del proyecto, por lo que no se puede realizar un plantado del plano de localización del proyecto en referencia a las hojas de ninguna delimitación de zona federal presente o pasada, que determine el total de afectación de este tipo de delimitación.

En este sentido, como se ha señalado, el predio del proyecto está constituido por zona urbana, colindante con la zona costera de Mazatlán. El proyecto modificará la composición litológica del suelo de la capa que será mejorada (80-100 cm), su estructura y horizonte, la topografía del área de dragado de la laguna actual y la parte envejecida, considerado estos aspectos, como la alteración, en las categorías de impacto de este componente ambiental. La composición del suelo existente en el área corresponde a sedimentos poco consolidados, producto por excelencia de los arrastres del agua rodada que encuentran su destino en la cuenca y vaso del pequeño humedal existente, en donde en la práctica ordinaria, la laguna funge como vaso regulador pluvial en la zona.

USO Y APROVECHAMIENTO DE LA ZONA

El proyecto se encuentra en un humedal costero, considerado dentro del plano del Plan Urbano de Desarrollo actual y anteriores, como vaso regulador de los aportes pluviales en la zona de referencia.

El proyecto se localiza dentro de la zona urbana de la Ciudad de Mazatlán, constituida por el actual vaso de la laguna y su perdida por envejecimiento, así como el área denominada Bosque de la Ciudad**.**

En la indefinición que priva referente a la normativa ambiental del sitio, no existe delimitación alguna de zona federal, por lo que no se puede realizar un plantado del plano de localización del proyecto en referencia a las hojas de ninguna delimitación de zona federal presente o pasada.

Sin embargo, para efectos de autorización de las obras y actividades del proyecto se consideran el Artículo 2º, numerales XII y XIV del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Capítulo Único:

Artículo 2º.- Para los efectos de este "Reglamento" se entiende por:

XII. Humedales: las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, Ciénegas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos, originadas por la descarga natural de acuíferos

XIV. Lago o Laguna: el vaso de propiedad federal de formación natural que es alimentado por corriente superficial o aguas subterranes o plubiáles, independientemente que dé o no origen a otra corriente, así como el vaso de formación artificial que se origina por la construcción de una presa.

Manejo de Residuos. - La construcción conlleva disturbios ambientales ya que la basura y desperdicios de materiales de obra estarán presentes durante el proceso de construcción.

El manejo de los residuos de materiales de obra será recogido a la conclusión de la misma para ser llevados al depósito municipal.

Durante la operación se espera la generación del mismo tipo de residuos urbanos que actualmente se generan por la operación de servicios en el sitio del proyecto a saber: operación y mantenimiento del actual Acuario Mazatlán y aprovechamiento recreativo de lo que hoy constituye el Bosque de la Ciudad. Los residuos urbanos que se generen en la operación del proyecto por realizar, en su manejo y disposición final serán responsabilidad de la Dirección de Servicios Públicos Municipales del H. Ayuntamiento, recogiéndose del sitio y depositados en el espacio ocupado por el Basurón Municipal

V.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.3.1 Criterios

De acuerdo con la metodología seleccionada, los criterios y métodos de evaluación, se concentran en una Lista de Verificación de Impactos y Análisis de Resistencia por etapas del desarrollo, donde se ponderaron, los impactos previsibles, valor del elemento y grado

de resistencia. Su magnitud se midió tanto en el rango de intensidad, como en su característica de benéfico o adverso, de tal manera que los impactos se pueden considerar como:

- Medio Adverso o Benéfico
- Bajo, Adverso, Benéfico o No Significativo

El valor concedido al elemento va directamente proporcional a los beneficios o perjuicios de valoración de los impactos previsibles, lo mismo sucede con el grado de resistencia que acopla los tres niveles de impacto previsible, de esta manera se elaboraron las siguientes tablas de clasificación y matrices de evaluación de impactos ambientales, que adicionan la perturbación del elemento, amplitud del impacto, su característica e importancia.

V. 3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Se seleccionó el Manual de Evaluación de Impacto Ambiental (L.W. Canter 1998), por-su claridad para identificar impactos y agruparlos en cada una de las actividades de la obra; una vez conformada la lista de verificación de análisis de resistencia por etapa del desarrollo, así como las matrices de evaluación de los impactos ambientales, se procede a describir el impacto potencial, correlacionando listas de verificación y matrices, de cada una de las actividades que comprende obra de construcción, incluyendo la operación tomando en consideración las variables siguientes:

- Impacto previsible: Alto, Medio, Bajo. (benéfico o adverso)
- Valor concedido al elemento: Legal o absoluto, medio, bajo o muy bajo.
- Grado de resistencia: Obstrucción, muy grande, grande, media, Débil o muy débil.
- Perturbación del elemento: Alta, Media, Baja.
- Amplitud: Regional, Local o Puntual.
- Característica del Impacto: Reversible o Irreversible.
- Importancia del Impacto: Mayor, Medio, Menor o nulo.

De esta forma, a continuación, se agrupan y describen los impactos, para estar en posibilidades de ofrecer medidas de mitigación, compensación o valorar sus efectos terminales o acumulativos.

Matriz. - Lista de Verificación de impactos y Análisis de Resistencia.

ACTIVIDAD Y/O ETAPA GENERADORA DE IMPACTO	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO PREVISIBLE	VALOR DEL ELEMENTO	GRADO DE RESISTENCIA
PREPARACIÓN	Suelo	Medio	Medio	Débil
	Flora	benéfico	Muy bajo	Muy débil
	Fauna	Bajo adverso	Muy bajo	Muy débil
	Paisaje	Bajo adverso	Medio	Débil
	Calidad del aire	Bajo adverso	Medio	Débil
	Ruidos y vibraciones	Bajo adverso	Medio	Media
	Geología y geomorfología	Medio adverso	Medio	Débil
	Manejo de Residuos	Medio benéfico	Medio	Muy débil
				Débil

	Socioculturales	Bajo adverso Alto benéfico		
Del área con vegetación a afectar, se hacen las siguientes consideraciones: La zona del proyecto corresponde a un humedal costero que está constituido por la Laguna del Camarón Sur y el Bosque de la Ciudad. La laguna funge como vaso regulador de las aguas pluviales en la zona urbana, mientras que el bosque es un área utilizada para uso recreativo, de esparcimiento, didáctico y de convivencia familiar. El área está próxima a la zona costera y al Malecón, es una zona con vocación turística, inmobiliaria comercial, educativa y de esparcimiento y convivencia familiar de la ciudad de Mazatlán, donde no existe una comunidad vegetal o tipo de ecosistema forestal originario de acuerdo con la referencia a los tipos de vegetación del INEGI, Serie V (2015). Sin embrago en el sitio del proyecto se ha venido construyendo un bosque denominado "Bosque de la Ciudad". Un primer estudio integral de la vegetación del área en cuestión la llevó a cabo Robalo (2015), quien censo todo el estrato arbóreo y arbustivos, donde de reporta que, en el levantamiento realizado en el mes de junio de 2015 en el Bosque de la Ciudad, se cuantificaron 1598 individuos de **40 especies**, de un total de **1960** individuos numerados, **362** no fueron identificados por estar muertos o por carecer de atributos identificables (flores, frutos, frondas, etc.). Del área aledaña al sitio del proyecto: 2.- De manera general, el terreno propuesto para el presente proyecto está fuertemente influenciado por las actividades antropogénicas, manifestándose en una marcada alteración de los factores bióticos (flora y fauna), provocando una predominancia de especies florísticas y faunísticas con una gran capacidad de adaptación a medios alterados a causa de un retroceso de las especies regionales. Como el proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana, solo se aprecian en algunas áreas aledañas al sitio del proyecto, pequeñas zonas con una cubierta vegetal típica de sucesión secundaria, compuesta por algunas gramíneas y herbáceas anuales; zacates, principalmente, tal y como se ha hecho la anotación.				
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Suelo Flora Fauna Paisaje Calidad del aire Ruidos y vibraciones Geología y geomorfología Manejo de Residuos Socioculturales	Medio benéfico Bajo adverso Bajo adverso Bajo adverso Medio adverso Medio benéfico Bajo adverso Alto benéfico Alto benéfico	Medio Muy bajo Muy bajo Medio Medio Medio Medio Absoluto Medio	Débil Muy débil Muy débil Débil Débil Media Débil Débil Débil
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Suelo Flora Fauna	Alto benéfico Bajo adverso Alto benéfico	Absoluto Bajo Absoluto	Muy débil Muy débil Muy débil

	Paisaje Geología y geomorfología Hidrología	Medio benéfico Bajo adverso Bajo adverso	Medio Bajo Bajo	Muy débil Muy débil Muy débil

V.3.3.- Evaluación de los Impactos (cuantificación y/o cualificación – Ver Matriz de Leopold)

V.3.4.- Actividad Generadora de Impactos

Elementos del medio receptores de impacto.

Construcción

Afectación al suelo. – en términos generales no se puede clasificar el uso y aprovechamiento de suelo en las actividades del proyecto como impacto negativo. Las obras y actividades del proyecto, según el Proyecto ejecutivo abarcan **197,573.87 m^2**, donde las actividades primordiales corresponden a la restauración hidrológica de la Laguna del Camarón Sur y Rehabilitación del Bosque de la Ciudad. Durante la preparación del terreno, se modificará la estructura y nivel superficial, mediante el corte de suelo no apto para el desplante y cimentación, agregando roca y balastro que mejorará el perfil litológico, su mecánica y capacidad de carga y en referencia a la laguna, su restauración hidrológica plantea el retiro de suelos contaminados con materia orgánica en descomposición. Una medida cuantitativa de la contaminación del agua por materia orgánica (sirve como nutriente y requiere oxígeno para su descomposición) es la determinación de la rapidez con que la materia orgánica nutritiva consume oxígeno por la descomposición bacteriana y se le denomina Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO). El exceso de materia orgánica posibilita la proliferación de microorganismos, muchos de los cuales resultan patógenos (contaminación biológica), provoca déficit de oxígeno, lo que aumenta la solubilidad en el agua de ciertos metales.

El tiempo que dure la construcción se realizarán actividades que tienen que ver más con labores de mejoramiento de suelo que afectaciones, pues este se encuentra afectado desde hace décadas. El efecto de este impacto se clasifica como de impacto previsible, medio, valor del elemento medio, grado de resistencia débil, perturbación del elemento alta, amplitud del impacto puntual, de carácter reversible e importancia del impacto menor.

Afectación a la hidrología. - Del estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, realizado, se concluye que existe una media aritmética de **1.033 m** de excavación, que deberá realizarse en el área de Laguna del Camarón Sur si se desea llegar al sedimento que originalmente formó la albufera, por lo que basado en los resultados obtenidos mediante pozos para determinar las características estratigráficas de la zona, perforaciones y los análisis de las muestras, análisis granulométrico y perfiles estratigráficos, así como la topografía que marca la volumetría de material por extraer (dragado), se estima un total de **94,400.00 m^3** de material, excavación a cielo abierto por medios mecánicos, en material lodoso (arcilla y limos saturados) a profundidad variable, material que deberá ser depositado (carga y acarreo), a banco de desperdicio autorizado por la autoridad competente.

El efecto de este impacto se clasifica como de impacto previsible, medio, valor del elemento medio, grado de resistencia débil, perturbación del elemento alta, amplitud del impacto puntual, de

carácter irreversible e importancia del impacto mayor.

Afectación a la flora. - El proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana, con una cubierta vegetal arbórea inducida en su totalidad, mientras que, a nivel de suelo, a la sombra está compuesta por algunas gramíneas y herbáceas anuales; zacates, principalmente, tal y como se ha hecho la anotación. El efecto de este impacto se clasifica como de impacto previsible, medio, valor del elemento medio, grado de resistencia débil, perturbación del elemento alta, amplitud del impacto puntual, de carácter reversible e importancia del impacto menor.

Afectación a la fauna. - Como ya se mencionó, el área del proyecto se encuentra impactado por la construcción de la Avenida del Mar y Malecón de Mazatlán, por lo tanto, el efecto de este impacto se clasifica como de impacto previsible bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia muy débil, perturbación del elemento media, amplitud del impacto puntual, de carácter reversible e importancia del impacto menor., solo referida al tiempo que dure la construcción de la obra civil.

Afectación al paisaje. - El paisaje existente actualmente se modificará de manera permanente con la construcción del proyecto. El proyecto tendrá un efecto sobre el medio que se clasifica como impacto previsiblemente medio, valor del elemento medio, grado de resistencia débil, perturbación del elemento media, amplitud del impacto puntual, de carácter reversible finalizada la vida útil e importancia del impacto menor, al ser un efecto sobre un ambiente previamente perturbado.

En la operación del proyecto todos los impactos reconocidos se revierten convirtiéndose en benéficos.

Afectación a la calidad del aire. - Durante la construcción del proyecto, por la presencia de maquinaria se generará emanaciones de partículas de humo y potencialmente de polvos furtivos a la atmosfera, que pueden ser minimizados de manera eficiente utilizando como equipo de trabajo maquinaria en buen estado y mediante la humectación de las áreas de trabajo. El efecto de este impacto se clasifica como de impacto previsible es medio, valor del elemento medio, grado de resistencia débil, perturbación del elemento media, amplitud del impacto puntual, de carácter reversible, e importancia del impacto menor. El impacto alcanzará solo el área determinada por los límites del proyecto, referida al tiempo solo lo que dure la construcción de la obra civil y con poca influencia en los alrededores en base a las medidas preventivas a implementar.

Afectación por ruidos y vibraciones. - Igual que la afectación a la calidad del aire, esta será solo en la etapa de construcción donde de manera mínima estos parámetros se verán incrementados por el uso de maquinaria y la presencia antrópica. Preferentemente se realizará actividades en horarios diurnos, por lo que, el efecto de este impacto se clasifica como previsiblemente medio, el valor del elemento medio, con grado de resistencia débil, perturbación del elemento media, amplitud del impacto puntual, de carácter reversible, e importancia del impacto menor. El impacto puntual alcanzará solo el área determinada por los límites del proyecto, solo referida al tiempo que dure la construcción de la obra civil y con poca influencia en los alrededores en base a las medidas preventivas previstas.

Afectación a la Geología y geomorfología.- Como se ha señalado, el predio está constituido por una antigua zona del humedal (laguna), del que, en el área de obras estructurales (edificaciones) por razones de desplante y cimentación del proyecto se modificará la composición litológica del suelo dado su uso actual en actividades equivalentes a la recreación y esparcimiento que actualmente existen, con incorporación de nuevos elementos en el componente ambiental suelo superficial (balastre). El área de zona de inundación permanente y con envejecimiento manifiesto, será objeto de retiro de material mediante dragado. En ambos casos el impacto se

considera por la alteración clasificada, como de impacto previsible es medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación del elemento media, amplitud del impacto puntual, de carácter reversible, e importancia del impacto menor.

Afectación en Manejo de Residuos. - La construcción conlleva disturbios ambientales ya que la basura y desperdicios de materiales de la obra estarán presentes durante el proceso de construcción, el impacto previsible es medio, valor del elemento medio, grado de resistencia débil, perturbación del elemento media, amplitud del impacto local, de carácter reversible e importancia del impacto menor. Durante la operación el impacto se revierte, dando cabida a la generación solo de residuos urbanos, que encuentran su tratamiento en la utilización de la infraestructura de los servicios municipales.

***Afectación a los elementos Socioculturales*. -** En todas las etapas se generarán empleos directos e indirectos. En las etapas de preparación y construcción serán de carácter temporal, mientras que en la operación se trata de empleos permanentes, por lo que el impacto previsible se considera como medio benéfico, valor del elemento medio, grado de resistencia débil, perturbación del elemento baja, amplitud del impacto puntual, de carácter reversible e importancia del impacto menor.

V.3.5.- Actividad Generadora de Impactos

Operación

Afectación al suelo. - El suelo se verá favorecido con la construcción de obras y la operación del proyecto, ya que las áreas de pavimento hidráulico, arborización y jardinería mantendrán la estabilidad del suelo y se evitarán reblandecimientos, socavones o cárcavas por causa de los arrastres y corrientes superficiales pluviales evitando el riesgo de derrumbes en infraestructura por construir. Por lo que el impacto previsible es bajo benéfico, valor del elemento medio, grado de resistencia débil, perturbación del elemento baja, amplitud del impacto puntual, de carácter irreversible e importancia del impacto menor.

Afectación al paisaje. - El paisaje se verá favorecido con la operación ya que se mantendrá la limpieza y una amplia zona con uso como recreación urbana, con el proyecto se eliminará el mal aspecto causado por actividades realizadas en forma irregular, por lo que el impacto previsible es medio benéfico, valor del elemento medio, grado de resistencia débil, perturbación del elemento baja, amplitud del impacto puntual, de carácter irreversible e importancia del impacto menor.

Afectación a la Geología y geomorfología. - El área del proyecto está constituido en parte por áreas del vaso perdidas por azolvamiento de la laguna en su marcado proceso de envejecimiento natural, o temprano, según sea el parámetro con que se mida este, convertida hoy en zona urbanizada. Durante la operación el medio físico que conforma la geomorfología no se verá alterado, estabilizada con la construcción de la infraestructura del proyecto, de cualidades similares a la anterior, mejoramiento de los elementos que propician el elemento visual (paisajístico y estético) previsiblemente medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación del elemento media, amplitud del impacto puntual, de carácter irreversible, e importancia del impacto menor.

Afectación a la Hidrología. - En relación con la hidrología en la zona, tomada como parámetro ambiental incidente la laguna, la modificación de la hidrología superficial, en su estatus de cuerpo lagunar o la escorrentía pluvial, donde el efecto de este impacto se clasifica como de impacto previsible bajo, valor del elemento medio, grado de resistencia débil, perturbación del elemento

media, amplitud del impacto puntual, de carácter reversible, e importancia del impacto menor. El impacto alcanzará solo el área determinada por los límites del proyecto, y sin influencia en los alrededores en base a las medidas preventivas a implementar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA EL PROYECTO

Parque Central
MAZATLÁN

"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL".

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS ABIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas de mitigación están enfocadas a prevenir o mitigar la alteración de los componentes ambientales mediante la correcta realización de las obras y actividades del proyecto. El proyecto tendrá una duración de 4 años, equivalentes a 48 meses de realización de las obras y actividades después de la obtención de la autorización del total de autorizaciones y permisos.

El impacto negativo provocado por la alteración de la topografía del fondo de la laguna al dragar, no puede ser reducido ni mitigado. Sin embargo, se compensa por tratarse de una zona en donde se ha ido acumulando sedimentos indeseables, que al ser retirados regresará las funciones esenciales del cuerpo lagunar, reiterándosele su capacidad hidrológica, calidad de agua y su soporte de vida acuática, en beneficio de la fauna característica del lugar, se espera que la comunidad faunística, mediante su capacidad de resiliencia pueda recuperarse por sí misma sin mayor afectación al ecosistema.

En el caso de la afectación a la vegetación colonizadora del sitio que se ha apropiado del suelo resultante del azolvamiento, los impactos no pueden ser mitigados puesto que la vegetación será removida con la restauración de la laguna. Sin embargo, se compensa mediante la implementación de la paleta vegetal, que repondrá en parte vegetación al sistema hidrológico en cantidad y calidad medidas a la funcionalidad del sistema.

El resto de los impactos adversos determinados, son de una relativamente baja magnitud y puntuales, por lo que se atenderán presentando una serie de medidas orientadas a mitigarlos o prevenirlos.

CUADRO DE INTEGRACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN POR ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ETAPA Y ACTIVIDAD	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN
Construcción de la Obra civil.	Suelo	La construcción de la obra civil en la superficie del terreno que impactará principalmente en esta etapa es la modificación de la estructura superficial del suelo. Dada las características del sitio del proyecto: 1. Cuerpo lagunar, sumamente azolvado, y; 2. Terreno aledaño al cuerpo lagunar, incluido el sitio del bosque, bajo, con propensión a inundaciones temporales y su baja capacidad de carga por el alto contenido de humedad, requiere su mejoramiento mediante el agregado de terracerías a base de materiales que mejoren su capacidad de carga, para asegurar la carga de lozas diversas, el hincado de estructuras de cimentación y sembrado de estructuras de la obra civil, mediante la excavación y movimiento del suelo.	El área del proyecto se encuentra perfectamente delimitado, delimitación que se respetará exactamente en el predio seleccionado para desarrollarlo, a fin de no afectar los predios vecinos, incluidas vialidades y servicios públicos municipales existentes aledañamente al sitio del proyecto. En el caso de la restauración hidrológica de la laguna, donde habrá que remover el sustrato para darle cuenca, la alteración relacionada con la remoción de la vegetación señalada anteriormente y de la capa de sedimentos sobre el fondo o suelo de la laguna, se considera a esta actividad como impacto temporal, de ámbito local, puntual y mitigables. Benéficos para la calidad de agua y el saneamiento de está. De acuerdo a los análisis realizados en el sitio del proyecto, se puede afirmar que no hay presencia de contaminación en los sedimentos. (ver los resultados del análisis CRIT, **ANEXO 9**) En el caso del área de bosque, se presentará afectación en las capas superiores del suelo en aquellos sitios donde se ejerza el despalme, sin embargo, los alcances de ello solo serán temporales, locales y cuentan con medidas de mitigación.

	Hidrología	El impacto considerado es en un área de **87,365.64 m^2**, donde se retirarán aproximadamente **126,680.178 m^3** de azolve, acumulado durante decenas de años, en los que paulatinamente la Laguna del Camarón Sur ha perdido su capacidad de almacenamiento de agua. La laguna en mención, ya rehabilitada, ocupará misma área mencionada y; además de funcionar como un vaso regulador de la precipitación pluvial en el área de influencia del proyecto Parque Central de Mazatlán, se aprovechará como recreación. Actualmente, las lagunas Bosque de la Ciudad y Acuario, tienen un área inundada en conjunto de 26,259.50 m^2 (2.63 hectáreas) y un volumen de 30,579.20 m^3, al 9 de noviembre de 2017, con una profundidad promedio de 1.165 m. Están unidas por un canal angosto de 206.0 m de largo con profundidades de 0.60 a 0.70 m (Villalva, 2017). Con el desazolve propuesto de **– 1.0 m** por debajo del nivel máximo de mareas en el mar en la zona más cercana al sitio del proyecto, el cuerpo lagunar alcanzará un tirante de agua de alrededor de **1.5 m**. **-** Del estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, realizado, se concluye que existe una media aritmética de **1.033 m** de excavación, que deberá realizarse en el área de Laguna del Camarón Sur si se desea llegar al sedimento que originalmente formó la albufera, por lo que basado en los resultados	En referencia del conocimiento de la hidrología del sitio del proyecto, se realiza un estudio denominado Estudio Análisis de Riesgos y Estudio Hidrológico – Hidráulico para el Parque Central de Mazatlán, proyecto del que forma parte la construcción de la Calle Isla de Lobos, como sub-proyecto. Del estudio ya se tiene el 1er informe que se anexa (**ANEXO 8**). En referencia a las afectaciones relacionadas con la realización del proyecto, es de puntualizar: 1. Las afectaciones a la laguna con la realización de las obras de dragado del proyecto son fundamentalmente la extracción de la flora (tule y cuca) existente en las zonas litorales y azolvadas. 2. El canal Reforma, que pasa a un costado del sitio del proyecto, tampoco será afectado por la incorporación al vaso rehabilitado de la laguna. **Evaluación de alternativas** - Se recomienda dejar un área litoral de flora de la laguna (tule y cuca), además de las plantas acuáticas y de ambientes húmedos indicada en la paleta vegetal para forestar en el área litoral colindante con el bosque de la ciudad. - El Canal Reforma, independientemente del levantamiento del desplante de las obras del proyecto, no deberá ser obstruido. Incluso se recomienda su ampliación. - El pasto y la vegetación del recubrimiento de taludes de la nueva y laguna, deberá incrementar sus especies y las ya existentes mantenerse podadas, especialmente en cada temporada de lluvias. - El canal Reforma, deberá desazolvarse y limpiarse al menos poco antes del inicio de cada temporada de lluvias para minimizar posibles inundaciones.

		obtenidos mediante pozos para determinar las características estratigráficas de la zona, perforaciones y los análisis de las muestras, análisis granulométrico y perfiles estratigráficos, así como la topografía que marca la volumetría de material por extraer (dragado), se estima un total de **94,400.00 m^3** de material, excavación a cielo abierto por medios mecánicos, en material lodoso (arcilla y limos saturados) a profundidad variable, material que deberá ser depositado (carga y acarreo), a banco de desperdicio autorizado por la autoridad competente. (**ANEXO 8**). Mediante estudios de laboratorio realizados por el LABORATORIO DEL GRUPO MICROANÁLISIS, S.A. DE C.V., Acreditación EMA No. R-0103-005/12 (Residuos) Vigencia: a partir del 09 de agosto de 2012, esta promovente puede asegurar, que pese al aspecto físico y olor de los lodos de arcilla arenosa negra con materia orgánica que deberán ser retirados y trasportados hasta un sitio de disposición, cumplen con la normatividad de indicadores de la Norma Oficial Mexicana acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005. De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, un material puede presentar una o varias características que están definidas por el código CRIT el cual significa: • **C**: corrosivo, Capacidad de un compuesto de disolver a otro. • **R**: reactivo, Característica para los residuos peligrosos, porque residuos inestables pueden poseer un problema explosivo en alguna etapa dentro del ciclo de manejo de residuos.	- En cuanto a la laguna Camarón Sur como vaso regulador, de acuerdo al Estudio de hidrología realizado, al hacer el tránsito de la lluvia en 24 h con periodo de retorno de 50 años, se encontró que se requiere una capacidad de almacenamiento mínimo de 130 500 m^3, lo cual puede lograrse conformando un lago de 8.7 ha, y con una profundidad útil de al menos 1.50 m, que es el área de todo el humedal restaurado conocido como laguna Camarón Sur. Es evidente que la altimetría actual de la laguna no permite almacenar, sin desbordamientos, la avenida de diseño considerada. Incluso aun dragada y rehabilitada la laguna el riesgo de inundaciones es posible si se presentara lluvias extremas o tormentas tropicales. Que son posibles debido al efecto del cambio climático en el régimen de lluvias y presencia de huracanes de máxima intensidad. - Para mitigar eventuales desbordamientos de la laguna Camarón Sur, deberá darse mantenimiento a las bombas emplazadas en la calle Isla de Soto, y vigilar que el equipo de bombeo cuente con sistemas de emergencia para operar aún y cuando haya interrupción de energía eléctrica. - Dado que, el estudio hidrológico realizado arroja la necesidad de profundizar la Laguna del Camarón Sur, deberá analizarse la eventual interacción hidráulica subterránea mar-laguna, lo cual no forma parte de los alcances del presente estudio. - Aunque la geometría ampliada del canal Reforma que se propone, permitiría conducir sin desbordamiento la avenida con un periodo de retorno de 50 años, y a pesar de que el embalse que se propone dragar, sería capaz de contener las lluvias que se presentasen en 24 h (con periodo de retorno de 50 años), puede ocurrir otra precipitación extraordinaria en otra fecha cercana, por lo que, como medida de seguridad, la plataforma o Nivel de Piso Terminado (NPT) de la construcción, debe ser al menos 1.00 m por encima del actual nivel de terreno natural

		• **E**: explosivo, Capacidad de las sustancias químicas que provocan una liberación instantánea de presión, gas y calor a temperatura, ocasionado por un choque repentino, presión o alta temperatura. De otra forma son aquellas que producen una expansión repentina, por turbulencia, originada por la ignición de cierto volumen de vapor inflamable, acompañado por ruido, junto con fuerzas físicas violentas capaces de dañar seriamente las estructuras por la expansión rápida de los gases. • **T**: tóxico, Capacidad de una sustancia para producir daños en los tejidos vivos, lesiones en el sistema nervioso central, enfermedad grave o en casos extremos la muerte, cuando se ingiere, inhala o se absorbe a través de la piel. a) Te: Toxicidad Ambiental La característica de una sustancia o mezcla de sustancias que ocasiona un desequilibrio ecológico. b) Th: Toxicidad aguda El grado en el cual una sustancia o mezcla de sustancias puede provocar, en un corto periodo de tiempo o en una sola exposición, daños o la muerte de un organismo. c) Tt: Toxicidad Crónica Es la propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de causar efectos dañinos a largo plazo en los organismos, generalmente a partir de exposiciones continuas o repetidas y que	en el sitio en que se desplantaran las obras del Parque Central, es decir, por encima de la cota 3.00 m sobre el nivel medio del mar. Como ya se mencionó, como medida de prevención a problemas relacionados con los materiales a remover (sedimentos), en base a los estudios de laboratorio realizados por el LABORATORIO DEL GRUPO MICROANÁLISIS, S.A. DE C.V., se tiene la seguridad de que estos sedimentos, en su remoción no traerán consecuencias adicionales al medio natural, dado que estos no encuentran inconvenientes en el código CRIT que representan.

		son capaces de producir efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos. • **I**: inflamable, es la medida de la facilidad que presenta un gas, líquido o sólido para encenderse y de la rapidez con que, una vez encendido, se diseminarán sus llamas. Cuanto más rápida sea la ignición, más inflamable será el material. Los líquidos inflamables no lo son por sí mismos, sino que lo son debido a que su vapor es combustible. • **B**: Biológico-Infeccioso, Un residuo es biológico- infeccioso cuando: el residuo contiene bacterias, virus u otros microrganismos con capacidad de infección; contiene toxinas producidas por microrganismos con capacidad de infección. Cada una de las anteriores propiedades cuenta con pruebas específicas a nivel laboratorio, a condiciones estándar, que permiten verificar las propiedades de la sustancia a analizar. Lo anteriormente señalado es un indicador de que los materiales por dragar, trasportar y llevar a un nuevo destino, no presentan inconvenientes de salud pública, ni representan una alteración negativa al medio de depósito final (**ANEXO 9)**.	
	Flora	En el caso de la laguna el camarón, por efecto de las obras de dragado se afectará (impacto ambiental significativo) a las dos principales espacies existentes en el sitio: Tule (*Typha domingensis*) y la Cuca (*Mimosa pigra* y *M. pudica*) que serán removidas en un 90 %. Se propone mantener estas especies en la parte litoral junto al bosque de la ciudad. Además de	

		las especies acuáticas y de ambientes húmedos señaladas en la paleta vegetal. Referido al **Tipo de Vegetación en la zona**, la zona donde se ubica el terreno propuesto para el presente proyecto está fuertemente influenciada por las actividades antropogénicas, manifestándose en una marcada alteración de los factores bióticos (flora y fauna), provocando una predominancia de especies florísticas y faunísticas con una gran capacidad de adaptación a medios alterados a causa de un retroceso de las especies regionales. Los disturbios producen cambios en la vegetación y en la fauna asociada, que pueden afectar el funcionamiento de los ecosistemas y potencialmente llevan a la pérdida de biodiversidad. Con la presión de la mancha urbana surgió seguramente el reemplazo de la vegetación nativa por plantaciones de vegetación diferente a la original, inducida, con algunas especies características de la propia cuenca forestal, pero en muchos de los casos, especies exóticas. Entre las propias de la cuenca forestal (flora regional), se tiene: guamúchil (*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.), amapa prieta rosa (*Tabebuia rosea*) y venadillo (*Swietenia humilis*) principalmente. *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. 1844, es de amplia distribución en nuestro país, en el Pacífico: desde Baja California y Sonora, hasta Chiapas, incluyendo Cuenca del Balsas. Altitud: 0 a 1,500 (1,800) m. en su estatus aparece nativa de México, cultivada, extensamente protegida y	En vista de la necesidad de remoción (junto con el suelo) de las dos principales espacies existentes en el sitio: Tule (*Typha domingensis*) y la Cuca (*Mimosa pigra* y *M. pudica*), como medida de prevención y mitigación, se propone mantener estas especies en la parte litoral junto al bosque de la ciudad. Además de las especies acuáticas y de ambientes húmedos señaladas en la paleta vegetal. En el caso del bosque, el proyecto considera la renovación de la paleta vegetal existente, así como en las áreas susceptibles de realizar áreas verdes; básicamente rehabilitación del bosque de la ciudad y de jardinería ornamental. Se creará una importante superficie de áreas verdes y jardinería, que incluyen especies vegetales arbóreas, herbáceas, propias de la región y exóticas, tal como se señala en la paleta vegetal, que compensaran la vegetación dañada, muerta o parcialmente muerta que hay en el bosque de la ciudad, y aquella que será afectada por la construcción de las obras del proyecto. Esta estrategia de rehabilitación del bosque de la ciudad aumentará la riqueza específica de la flora y la creación de nuevos hábitat y nichos tróficos para la fauna. **Evaluación de alternativas** 1. La vegetación arbórea inducida existente en las áreas de construcción de las obras, serán rescatadas y trasplantadas en las áreas con menor calidad del bosque de la ciudad. 2.- La estrategia de rehabilitación del bosque de la ciudad aumentará la riqueza específica de la flora y la creación de nuevos hábitat y nichos tróficos para la fauna. El área más nueva del Bosque de la Ciudad, corresponde a una de las partes de la antigua pista de despegue y aterrizaje del antiguo aeropuerto, por lo que, como medida adicional a la plantación de nuevas y mejores especies, se procederá al mejoramiento del suelo, con la inclusión de suelo vegetal,

		propagada por el hombre y silvestre. *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC. (1845), Amapola (Sin.); se encuentra en la vertiente del Pacífico desde Nayarit hasta Chiapas. Altitud: 0 a 850 (1,450) m. en el ESTATUS aparece como nativa, cultivada y silvestre. Mientras que *Swietenia humilis* es una especie arbórea. El área de crecimiento natural del árbol se centra en las zonas del oeste de la Sierra Madre, abarcando México, Guatemala, Belice, Honduras y El Salvador. *S. humilis* llega a los 1.200 m. de altitud. Se desarrolla tanto en la selva húmeda como en la más seca de hoja caduca, en la sabana, en el matorral bajo y en las colinas rocosas. También ocupa los márgenes de las tierras cultivadas. La especie, a pesar de haber soportado talas sin freno, todavía cuenta con ejemplares de cierto porte muy repartidos. Los ejemplares grandes son una excepción. Ver enlace: https://es.wikipedia.org/wiki/Swietenia_humilis Respecto a la flora inducida de origen exótico destacan capiro (*Albizia lebbeck*) y neem (*Azadirachta indica*). La primera con origen en el sur tropical de Asia, y ampliamente cultivado en otras regiones tropicales y subtropicales. Mientras que *Azadirachta indica* es originario de la India y de Birmania y sólo vive en regiones tropicales y subtropicales. Ambas especies exóticas, junto a otras, se encuentran de manera abundante en el Bosque de la Ciudad, componente territorial de este proyecto.	para mejorar el desarrollo de la vegetación existente y replantada. Una vez concluido con estas obras, se procederá en la caracterización y revisión profunda para completar la plantación y jardinería, con mantenimiento periódico general en la totalidad de la paleta vegetal.
	Fauna	De manera temporal, durante la realización de las obras de dragado, se impactará de manera negativa en la avifauna, reptiles y mamíferos existentes relacionados con el cuerpo lagunar.	Referido a la Laguna del Camarón (Sur), componente del proyecto, se puede afirmar que buena parte de las especies que habitan actualmente corresponden a ejemplares que han sido arrojados a la laguna del Camarón (Sur y Norte), después de una estadía en acuarios domésticos, donde sus

		En el área del proyecto y adyacentes se encontraron especies incluidas la NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo. A pesar de que el área ha sido modificada ambientalmente desde hace 60 años, existe la presencia de organismos algunos con estatus en la NOM: Iguana Verde (*Iguana iguana*, Protección especial), Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*, Amenazada), Boa (*Boa constrictor*, Amenazada), Cocodrilo (*Crocodylus acutus,* Protección especial), Tortuga casquito (*Kinosternon integrum,* Protección especial), Aguililla negra (*Buteogallus urubitinga,* Protección especial), Pinzon de Guadalupe (*Carpodacus mexicanus*, Peligro de extinción), Tórtola cocochita (*Columbina passerina,* Amenazada), Caladria chocolate (*Icterus spurius,* Protección especial), Calandria Chocolata (*Icterus spurius*, Proteccion especial), Garza azul (Ardea herodias, Proteccion especial), Pichichi canelo (Dendrocygna bicolor, Amenazado) Petirrojo (*Carpodacus mexicanus*, Peligro de extinción). Cedro (*Cedrela odorata,* Protección especial), La introducción de fauna ajena y animales domésticos y el que las personas abandonen	poseedores se deshacen de ejemplares de sus acuarios, arrojándolos en las lagunas mencionadas. Durante las etapas de preparación del terreno y construcción se deberá operar actividades de ahuyentamiento, captura y reubicación de ejemplares de la fauna silvestre que han obtenido del sitio su hábitat sustituto. Con el desazolve del cuerpo lagunar, se resarcirá la capacidad de **resiliencia** las especies. Esta consiste en el término empleado en ecología de comunidades y ecosistemas para indicar la capacidad de estos de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. El área del proyecto corresponde a un pequeño sistema ecológico, con muchas de sus funciones esenciales modificadas y mantenidas en su funcionalidad de manera artificial, modificadas por acción de la mano del hombre, referenciado por ejemplo al caso de la hidrología, tratado en otro apartado, pero de atención a lo que se enuncia a continuación: *"**Resiliencia** es el término empleado en ecología de comunidades y ecosistemas para indicar la capacidad de estos de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. Por regla empírica general, se ha observado que las comunidades o los ecosistemas más complejos — que poseen mayor número de interacciones entre sus partes — suelen poseer resiliencias mayores, ya que existe una mayor cantidad de mecanismos autorreguladores.* *La capacidad de resiliencia de un ecosistema está directamente relacionada con la riqueza de especies y el traslado de las funciones. Es decir, que un sistema en el*

		mascotas en las zonas de reserva o relictos, como lo son las pocas áreas de vegetación existentes en las manchas urbanas de las ciudades, es una práctica extremadamente peligrosa para la conservación de la fauna silvestre existente. En ese sentido es de reiterar, que el entorno presente en el sitio del proyecto y sus alrededores corresponde al del tipo urbano. Sin embargo, en los alrededores de la Laguna del Camarón, dentro del complejo urbano mazatleco, es posible encontrar reptiles como las iguanas, mamíferos como el mapache y aves como las palomas y gorriones, perfectamente adaptados a la vida urbana. Mención especial merece la presencia de ejemplares de cocodrilo y caimán en la laguna. De las 23 especies de cocodrilianos del mundo, en México se distribuyen tres: el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) y el caimán (*Caiman crocodilus*). Se puede encontrar a estos reptiles prácticamente en todo el mundo, pero sobre todo en la zona tropical y subtropical.	*cual sus integrantes tengan más diversidad y número de funciones ecológicas, será capaz de soportar de mejor manera una perturbación específica"* Ver enlace: https://es.wikipedia.org/wiki/Resiliencia_(ecolog%C3%ADa) En las lagunas del Camarón: Norte y Sur se ha detectado la presencia de cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) y se tiene reportada la presencia de al menos un caimán (*Caiman crocodilus*). Ambas especies deberán ser sujetas de protección con el desarrollo del proyecto que esta promovente pone a consideración de la SEMARNAT. En este sentido, tratándose de un ecosistema pequeño, difícilmente autorregulable, es esencial la participación en el, con obras y/o acciones que mejoren la capacidad de responder ecológicamente a funciones esperadas de este ecosistema urbano; acciones como las que represente el proyecto Parque Central de Mazatlán. Finalmente, se implementará un Programa de Protección de Fauna silvestre; ahuyentamiento, rescate y reubicación, con lo cual el proyecto cumple con la protección de las especies faunísticas, incluidas las contenidas en algún estatus en los listados de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**. **Evaluación de alternativas** 1. Durante las etapas de preparación del terreno y construcción se deberá operar actividades de ahuyentamiento, captura y reubicación de ejemplares de la fauna silvestre que han obtenido del sitio su hábitat sustituto. 2. Las condiciones de concentración de materia orgánica, limos y arcillas en los sedimentos a remover en la laguna el camarón no tiene presencia de fauna propia de estos ecosistemas.

	Paisaje	En general, las áreas que pueden ser afectadas están relacionadas con todos los espacios destinados al proyecto, durante el proceso de la obra, a la acumulación de residuos y materiales, áreas de trabajo para mezcla o espacios destinados a la maniobra de camiones. Resultan también vulnerables los sitios que se encuentran colindantes a las obras del proyecto que colindan directamente con ésta. En el mediano y largo plazo, se pronostica un impacto positivo, pues la construcción de la calle contendrá rasgos distintivos favoreciendo un estilo constructivo con una ornamentación vegetal y de jardinería. Por ser componentes del macro proyecto del Parque Central, será un gran beneficio del sistema lagunar su rehabilitación integral, además del actual Bosque de la Ciudad. El área comprende también el terreno contiguo a la laguna, con suelo con humedad excesiva gran parte del año y vegetación de cucas (*Mimosa sp*) y herbáceos temporales, básicamente gramíneas o zacates temporales.	El proyecto está relacionado directa y especialmente con la laguna, mejorando notablemente las condiciones medioambientales del sistema lagunar propias de los cuerpos hidrológicos existentes de manera permanente y en su entorno, mejorando en gran medida su paisaje, así mismo se prevé que con la construcción del proyecto se mejorarán los servicios urbanos existentes, para convertir el área en un atractivo turístico y comercial, mejorando con ello el sistema de drenaje en la zona, evitando lo que actualmente ocurre que aguas negras se vayan a la laguna en tiempo de lluvias principalmente. El área del proyecto se encuentra perfectamente delimitado, delimitación que se respetará exactamente en el predio seleccionado para desarrollarlo, a fin de no afectar los predios vecinos, incluidas vialidades y servicios públicos municipales existentes aledañamente al sitio del proyecto. Específicamente: 1.- Se pronostica el mejoramiento del paisaje con la inclusión del proyecto en el sitio seleccionado. Mejorando sustancialmente a la calidad escénica, tanto en la laguna como en el bosque de la ciudad. 2.- Este paisaje es ahora una conjunción socio-territorial donde se combina el paisaje natural con el paisaje cultural. **Evaluación de alternativas** 1.- El proyecto considera acciones que protegerán la zona de la laguna y su colindancia con el bosque de la ciudad, así como el mejoramiento ambiental del área específica del proyecto, con un programa de forestación y la inclusión de jardinería en los sitios determinados por el proyecto, además de la construcción de obras de restauración de la laguna el camarón, el mejoramiento del drenaje pluvial mitigar inundaciones.

	Aire: Calidad, Ruidos y vibraciones	La construcción del proyecto supone el uso de maquinaria pesada para realizar trabajos de corte de terreno (dragado y mejoramiento de suelos), relleno y traslado de material, así como excavaciones para cimentado. Durante los trabajos potencialmente se generarán polvos y ruidos que furtivamente pudieran afectar áreas circunvecinas al sitio del proyecto.	En el caso de los trabajos descritos con uso de maquinaria y equipos, estas emisiones no tendrán consecuencias graves ya que la topografía de la zona y los vientos permitirán que se disipen rápidamente, además de que no hay otras fuentes emisoras que puedan provocar un efecto acumulativo. Se previenen, además, al proporcionar el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y/o apagarla cuando no esté trabajando para evitar los ruidos y vibraciones, así como trabajar únicamente en horario diurno. Evitar la dispersión de polvos producto de la manipulación del terreno mediante una adecuada humectación. En resumen: 1.- La operación del **dragado de la laguna** supone el uso de maquinaria pesada para realizar trabajos de extracción de sedimentos y traslado de los mismos, a depósito final. 2.- La construcción de las obras en el bosque de la ciudad, así como excavaciones para cimentado de estructuras. En ambos casos (**dragado y Construcción de Obras**) potencialmente será generador de gases o humo por el consumo de combustibles, así como polvos y ruidos que furtivamente pudieran afectar áreas circunvecinas al sitio del proyecto. **Evaluación de alternativas** 1.- En el caso de los trabajos descritos con uso de maquinaria y equipos, proporcionar el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y/o apagarla cuando no esté trabajando para evitar los ruidos y vibraciones, así como trabajar únicamente en horario diurno. 2.- Evitar la dispersión de polvos producto de la manipulación del terreno en la construcción de obras y en el traslado de

			sedimentos del dragado mediante una adecuada humectación. 3.- Se recomendará también el uso obligatorio de sistemas de escape en buen estado a todo tipo de equipo, mecánico, maquinaria y vehículos que participen en las diferentes etapas del proyecto.
	Manejo de residuos	La construcción conlleva disturbios ambientales ya que la basura y desperdicios de materiales de la obra estarán presentes durante el proceso de construcción, incluso el riesgo potencial de residuos peligrosos.	Se dispondrá de contenedores de basura durante la construcción y estos serán trasladados al depósito de residuos sólidos con que cuentan el Ayuntamiento de Mazatlán. De igual manera, los residuos urbanos que se generen durante la operación tendrán como destino final los establecidos por la Dirección de los servicios públicos municipales y su Departamento de Aseo Público municipal. **Evaluación de alternativas**. 1.Generar infraestructura para el correcto manejo de residuos hasta su traslado al destino final. 2. Se recomienda la asignación de un profesional residente ambiental, para dar seguimiento a la atención de las medidas de mitigación, para llevar las bitácoras de cumplimiento, manejo adecuado de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, en general para atender el programa integral de vigilancia ambiental, en todas las etapas del proyecto.
	Sedimentos de fondo de laguna	La construcción conlleva la remoción del sustrato de la laguna y áreas azolvadas, perdidas en el tiempo como áreas de recepción del agua de precipitación en la zona. Del estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, realizado, se concluye que existe una media aritmética de **1.033 m** de	Para determinar de manera técnica y científica la cota de nivel de tirante por recuperar, que se traduce en el retiro de sedimentos de mala calidad, mediante el estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, se realizó el estudio de la Estratigrafía del lugar. Se hicieron 5 pozos para determinar las características estratigráficas de la zona. Las perforaciones y los análisis de las muestras estuvieron a cargo de la empresa Centro Experimental y Servicios en Ingeniería Civil.

		excavación, que deberá realizarse en el área de Laguna del Camarón Sur si se desea llegar al sedimento que originalmente formó la albufera, por lo que basado en los resultados obtenidos mediante pozos para determinar las características estratigráficas de la zona, perforaciones y los análisis de las muestras, análisis granulométrico y perfiles estratigráficos, así como la topografía que marca la volumetría de material por extraer (dragado), se estima un total de **94,400.00 m^3** de material, excavación a cielo abierto por medios mecánicos, en material lodoso (arcilla y limos saturados) a profundidad variable, material que deberá ser depositado (carga y acarreo), a banco de desperdicio autorizado por la autoridad competente.	En todas las muestras, la capa que representa el sedimento natural de las lagunas, correspondiente a arena arcillosa gris, se presenta entre los 2.50 y 3.0 m debajo del piso de las lagunas. Esta profundidad es la que hay que considerar para los proyectos de dragado. Dado que los sedimentos en el fondo de laguna que serán removidos, usualmente contaminan la columna de agua en su remoción, con materia orgánica acumulada en sedimentos, así como otros compuestos químicos que pudieran existir, la alteración de los sedimentos en estas áreas frecuentemente libera los contaminantes a la columna de agua. Sin embargo, en los análisis CRIT realizados, no se detectó elementos de esta naturaleza.
Operación	En general Suelo Paisaje Geología y geomorfología Hidrología	Lo referente a Suelo, Paisaje, Geología y geomorfología se encuentra contemplado en los anteriores apartados.	Todos los efectos que se pudieran presentar sobre estos elementos durante la preparación y construcción se verán recuperados durante la operación, considerando que serán mayores los beneficios durante esta etapa.

VI.2 Impactos residuales

Considerando la adecuada y oportuna implementación de las medidas de mitigación propuestas, el impacto ambiental adverso residual permanente será mínimo, y se reducirá a la existencia de las obras permanentes del proyecto.

Durante la etapa de preparación del terreno y construcción se prevén impactos ambientales que se han enumerado en el anterior capítulo. Estas actividades una vez concluidas las obras no dejarán un impacto residual colateral y el residual se resume al de la obra civil, misma que persistirá mientras dure la vida útil del proyecto.

La vegetación arbustiva de cuca o mimosa (*Mimosa sp*), tule (*Typha domingensis* Pers.) y herbácea (zacates diversos), será sustituida de manera permanente del sitio por la implementación de una paleta vegetal que contempla vegetación húmeda en área de lago, vegetación regional en el bosque existente, así como áreas ornamentales con jardinería y áreas verdes.

Referido al bosque existente, la actividad constructiva y de operación proyecto, no implica **afectar cobertura vegetal original del área**, al contrario, la idea que se tiene en este proyecto es la forestación en área de andadores y vialidades peatonales internas y del terreno libre de construcciones, la rehabilitación del llamado Bosque de la Ciudad, cultivando árboles típicos de la región y sembrado de jardinería. De hecho, el predio del proyecto general denominado Parque Central, comprende el llamado Bosque de la Ciudad, donde a través de los años se ha ido conformando un pequeño bosque inducido que agrupa especies de la flora regional, así como especies exóticas, dentro de estas las más representativas son la casuarina (*Casuarina equisetifolia*) y el Neem (*Azadirachta indica*). *Casuarina equisetifolia* L., o falso pino, tiene su origen en Australia, Malasia y Polinesia, mientras el conocido como nim en Latinoamérica, margosa olila en India, es un árbol perteneciente a la familia Meliaceae, originario de la India y de Birmania, que sólo vive en regiones tropicales y subtropicales.

El área del llamado Bosque de la Ciudad, por lo demás, el proyecto que se presenta pretende su rehabilitación. El área sujeta a esta actividad se expresa con el siguiente Cuadro:

BOSQUE	PLANTACIÓN DE ÁRBOLES	872.23 m LINEALES, ÁRBOLES A CADA 8 METROS COMPUESTO POR GUARNICIÓN M MONOLÍTICA, 1.00 M. DE SUSTRATO MEJORADO, BANCO DE PLANTACIÓN Y ÁRBOL

Las actividades por desarrollar en la construcción del proyecto presentan un impacto negativo solo referido a la obra de infraestructura como tal, mientras que están calculados solo impactos positivos con la restauración hidrológica de la laguna y la rehabilitación del Bosque de la Ciudad, estimando una vida útil de 50 años para la infraestructura estructural e indefinida en el tiempo en los componentes laguna y bosque, salvo el envejeciendo natural sistémico. Por lo tanto, el impacto como tal (residual), desde el punto de vista paisajístico durará ese mismo tiempo solo para la infraestructura estructural.

El resto de los impactos están conformados por los beneficios que el proyecto brindará y que fueron la razón de implementación del mismo.

Para la etapa de construcción la medida de mitigación indicada, reducirá la relevancia del impacto ambiental sobre la fauna silvestre existente, mediante la aplicación de un Programa de Protección de Fauna silvestre; ahuyentamiento, rescate y reubicación, quedando finalmente como un impacto adverso no significativo y temporal, con lo cual el proyecto cumple con la

protección de las especies faunísticas, incluidas las contenidas en algún estatus en los listados de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Así, en la matriz que resulta en el Capítulo V de esta MIA-P que se presenta, se refleja el balance ambiental del proyecto, observándose que los beneficios son superiores a las afectaciones al ambiente, por lo que, en conclusión, los impactos ambientales son de magnitud pequeña, reversibles, de duración relativamente corta, y se pueden aplicar medidas de manejo para acelerar los procesos de mitigación y reversión, los beneficios son sustanciales tanto ecológica como socioeconómicamente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO

Parque Central
MAZATLÁN

"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL".

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1.- Pronóstico del escenario

La importancia de pronosticar los efectos que pudiera generar el proyecto radica en que permite identificar factores relevantes que inciden en la ejecución del mismo, lo que permitiría modificar dichos factores, con el único objetivo de generar menor afectación a los elementos ambientales que conforman el Sistema Ambiental, así como al área del proyecto.

Es así como se pueden generar diferentes escenarios de acuerdo con los factores que se consideren para la elaboración de los mismos. Los escenarios futuros, se crean a partir de las condiciones ambientales existentes, y pueden ser modificados de acuerdo con las variables consideradas en su construcción.

A continuación, se presentan tres escenarios futuros bajo los siguientes supuestos:

1. Estado del ambiente sin la ejecución del proyecto.

2. Estado del ambiente con la ejecución del proyecto sin la aplicación de medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales generados por el proyecto.

3. Estado del Ambiente con la ejecución del proyecto y la implementación de las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales.

A.- ESCENARIO ACTUAL SIN LA EJECUACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL".** Estará ubicado en **Av. Leonismo Internacional s/n y Calle Isla de Lobos (Bahía), entre Avenida Insurgentes y Avenida de los Deportes.** El predio que ocupará tiene **197,573.87 m^2**.

El área corresponde al estado actual del predio que comprende a la Laguna del Camarón Sur y Bosque de la Ciudad, donde el mismo está enclavado en un área eminentemente urbana, con edificaciones ordenadas y regidas mediante la regulación urbana municipal, con los servicios urbanos de vialidades pavimentadas: Avenida del Mar, Rotarismo Internacional, de los Deportes, etc., red de agua potable y alcantarillado, energía eléctrica, de recolección de residuos urbanos, alumbrado público, circulación vehicular, servicios comerciales diversos, entre otros.

En lo que respecta a la Laguna el Camarón Sur, por su estructura e hidrología se defines como una albufera (humedal herbáceo). Una albufera es una laguna litoral, en la zona baja de la costa, de agua marina o ligeramente salobre, dulce separada del mar por una barra de arena. Generalmente la albufera corre paralela a la línea de costa y recibe agua de mar a través de una boca de intercomunicación, que no es este el caso, o por infiltración y sobrepaso -caso específico -, y agua dulce por escurrimientos continentales. Las albuferas comúnmente sufren los embates tanto de eventos meteorológicos (vientos, lluvias y avenidas extremas), como de eventos oceanográficos (impacto del oleaje y mareas durante tormentas mayores). Actualmente por el grado de azolvamiento, la captación de material orgánico y los vertimientos de aguas negras y grises es considerada como un humedal herbáceo. Los humedales herbáceos emergentes incluyen a los popales, tulares y carrizales. Son plantas que gustan de ambientes ricos en nutrientes y con gran potencial de crecimiento vegetativo. Muchos de los humedales reciben escurrimientos de aguas negras en los casos de los enclavados en áreas urbanas o con restos

de fertilizantes, en los relacionados con áreas agrícolas, por lo que este tipo de humedales se está extendiendo, suplantando a popales y tulares más variados.

Este cuerpo de agua prácticamente no tiene movimiento ni oxigenación. El movimiento en general está restringido al producido por el viento. La generación de mosquitos en estos ambientes lenticos son una constante, a la vez que el riesgo de transmisión de enfermedades. Es importante mencionar que los elementos ambientales que inciden en el área donde se desarrollará el proyecto como la circundante, ya fueron impactados desde hace más de 60 años. Se observa el hábitat costero ya fragmentado, en lo que corresponde al área del proyecto, incluyendo el sistema lagunar que prevalecía hasta 1931. Básicamente el uso de suelo que se observa por esa época fue agrícola y ganadero, y; posteriormente de servicios a la naciente aviación de Mazatlán, con la construcción de la primera pista de aviación por 1920-1930 y del antiguo aeropuerto inaugurado en 1954 y su operación hasta los finales de los 70's.

La superficie del área que ocupará el proyecto no presenta vegetación originaria. Presenta vegetación arbórea y herbácea, en su mayoría inducida determinadas sistemáticamente en un total de 40 especies. Además de la vegetación invasiva dispuesta en la superficie del vaso azolvado de la Laguna del Camarón Sur, que se encuentra cubierta de Tule (*Typha domingensis*) y Cuca (*Mimosa pudica*) y (*Mimosa pigra*).

La comunidad vegetal del bosque de la ciudad es *sui géneris*. No corresponde a ninguna tipología vegetal de bosque de los Tipos de Vegetación establecidos por el INEGI, Serie V (2015), debido a que es una construcción humana, una plantación; no es producto de proceso de sucesión vegetal alguno.

El entramado vegetal principalmente de Tule (*Typha domingensis*) y la Cuca (*Mimosa pudica*) y (*Mimosa pigra*), junto a los desechos orgánicos de la flora del bosque conforman una acumulación de biomasa combustible que junto a las condiciones meteorológicas como altas temperaturas y baja humedad, facilita combustión, potenciando la incidencia de incendios, tal como ocurrió el sábado 6 de mayo de 2017 a las 14:00 horas del día, que se incendió un área de la cuenca de la laguna el camarón sur que se ubica junto al "bosque" de la ciudad.

En la Laguna el Camarón Sur, se observaron 28 especies de aves acuáticas distribuidas en 11 familias, 23 géneros. De las 28 especies 9 son residentes, y el resto son residentes-migratorios de invierno. En relación con las aves acuáticas se compararon las especies observadas en este trabajo (2017) con las reportadas por Pollorena Audeves (1999), Sauceda Cardoso (2003) y Robalo (2015). Se observa una disminución de 20 especies en la presencia de aves acuáticas en la Laguna del Camarón Sur entre 1999 y 2017.

En total se registraron 40 especies de fauna terrestre en el bosque de la ciudad, entre mamíferos, reptiles, aves y peces.
A pesar de que el área ha sido modificada ambientalmente desde hace más de 60 años, se identificó la presencia de 15 especies de fauna y flora en algún estatus en la NOM:

Iguana Verde (Iguana iguana, Protección especial),
Iguana negra (Ctenosaura pectinata, Amenazada),
Boa (Boa constrictor, Amenazada),
Cocodrilo (Crocodylus acutus, Protección especial),
Tortuga casquito (Kinosternon integrum, Protección especial),
Aguililla negra (Buteogallus urubitinga, Protección especial),

Pinzon de Guadalupe (Carpodacus mexicanus, Peligro de extinción),
Tórtola cocochita (Columbina passerina, Amenazada),
Caladria chocolate (Icterus spurius, Protección especial),
Calandria Chocolata (Icterus spurius, Proteccion especial),
Garza azul (Ardea herodias, Proteccion especial),
Pichichi canelo (Dendrocygna bicolor, Amenazado)
Petirrojo (Carpodacus mexicanus, Peligro de extinción).
Cedro (Cedrela odorata, Protección especial),

La presencia de un sistema obsoleto de drenaje para aguas negras domésticas y de aguas grises de restaurantes y hoteles, en la franja paralela a la laguna el camarón, ha propiciado que se haya estado descargándose a la laguna por años, generando altos niveles de contaminación bacteriana (43,000) coliformes fecales, frente al cárcamo de bombeo.

El análisis CRIT de las muestras de sedimentos del piso de la laguna, muestran que estos no son residuos peligrosos (**ANEXO 9).**

El paisaje está formado por las características naturales del entorno y por la influencia humana. El área donde se realiza el proyecto se enmarca como una zona urbana. Es un área utilizada para diversas actividades, principalmente el esparcimiento, la recreación y el turismo. Por consiguiente, su composición florística y faunística se mezclan entre estos dos ecosistemas: las características naturales del entorno y la determinación antropogénica. La población local lo tiene incorporado culturalmente como el Bosque de la Ciudad y la Laguna del Camarón, donde se desarrolla la recreación y el esparcimiento, haciendo aproximaciones al conocimiento de la naturaleza y sus componentes y a su observación.

El paisaje también forma parte de la zona costera, una zona de desarrollo urbano ubicado en un área con vocación turística, inmobiliaria comercial, educativa, de esparcimiento y convivencia familiar de la ciudad de Mazatlán, donde el arreglo de la comunidad vegetal es producto humano y no corresponde a los tipos de ecosistemas originarios de acuerdo con la referencia a los tipos de vegetación del INEGI, Serie V (2015). Presenta influencia humana permanente.

El aspecto visual en el cuerpo de agua de estudio está determinado por la presencia de densas áreas pantanosas pobladas de Tule (*Typha domingensis*) y Cuca (*Mimosa pudica*) y (*Mimosa pigra*), que hacen un escenario de humedal herbáceo con claros de espejo de agua como la laguna del Acuario y la laguna de los Juegos infantiles en el Bosque de la Ciudad. La calidad escénica la componen la vegetación del Bosque de la Ciudad y de la Laguna el Camarón con presencia de fauna terrestre y acuática, que asociada ofrecen hábitats para especies migratorias y residentes.

El Tule (*Typha domingensis*) es la especies dominante que carateriza a la Laguna el Camarón Sur, producto de la eutrofización y contaminación de este cuerpo de agua por materiales orgánicos y material fecal. La cuca (*Mimosa pigra M. pudica*) son las segundas especies en dominancia y se convierten en una barrera vegetal, reduciendo de alguna manera la presencia humana en la laguna. En la Laguna del Camarón Sur, la parte adjunta al Acuario Mazatlán presenta valores de salinidad en partes por mil que va de 10 a 40, dependiendo el tiempo, debido a las descargas de agua marina que hace el acuario al dar mantenimiento a sus tanques de exhibición. Lo cual mantienen este parámetro con variabilidad dependiente de la estación del año.

Este paisaje es ahora una conjunción socio-territorial donde se combina el paisaje natural con el paisaje cultural.

Los asentamientos humanos que rodea el área de estudio son las casas particulares, edificaciones condominiales, Universidades, campos deportivos, restaurantes, asentamientos humanos y construcciones diversas que se han fundado desde hace algunos, más de 60 años y desde su construcción han tenido un efecto irreversible sobre el área de estudio provocando un impacto negativo al ocupar los espacios litorales de la micro cuenca. El área del proyecto está **clasificada** como **áreas verdes con valor ambiental** de acuerdo con el plan de desarrollo urbano 2014 – 2018, pero este uso de suelo es compatible con desarrollos, comercio y servicios al turismo y a la población local, con actividades recreativas y de esparcimiento: espacios recreativos, turísticos y comerciales, restaurantes, tiendas, Estadio de beis bol Teodoro Mariscal, Unidad Deportiva UAS y SAHOP, entre otros.



Figura. VII. 1. Escenario actual del área que ocupará el proyecto Parque Central. La línea amarilla denota el área que ocupará el proyecto. Se destaca su morfología, su estado hidrológico, la presencia vegetal y el entorno urbano que la envuelve.

B.- ESCENARIO MODIFICADO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SIN LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN

El terreno que ocupará el proyecto es un terreno urbano con que estará ubicado en **Av. Leonismo Internacional s/n y Calle Isla de Lobos (Bahía), entre Avenida Insurgentes y Avenida de los Deportes.** El predio que ocupará tiene un área de **197,573.87 m^2**.

RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR

Al hacer la restauración hidrológica de la laguna el camarón sur y la rehabilitación del bosque de la ciudad, incluyendo las obras complementarias y la jardinería ornamental**,** se presentará un cambio significativo, el cual será provocado por el dragado y la construcción de las obras complementarias para lograr los objetivos deseados. Consistente en la definición del Parque Central.

Para la rehabilitación de la laguna el camarón el planteamiento es el dragado de la misma. Este consistirá en la extracción de los sedimentos de mala calidad para restablecer el sedimento originario del humedal (albufera). Estimándose la profundidad y relación con el nivel del mar para establecer el posicionamiento de la restauración que tendrá la laguna. Tal como se muestra en la siguiente figura.

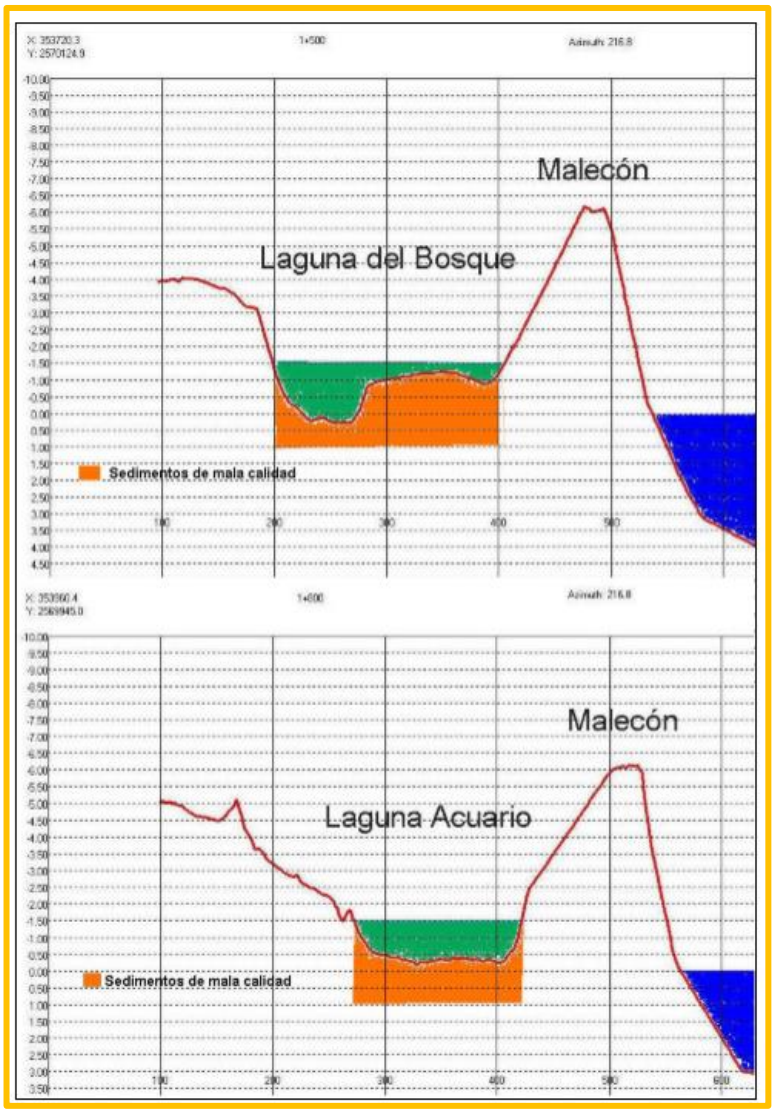


Figura. VII. 2. Sedimentos de mala calidad en la laguna el camarón sur (lagunas del Bosque, Acuario).

De los perfiles estratigráficos se desprende que el sedimento sano, el que originalmente formó las albuferas, corresponde a arena arcillosa de color gris, sin presencia de materia orgánica.

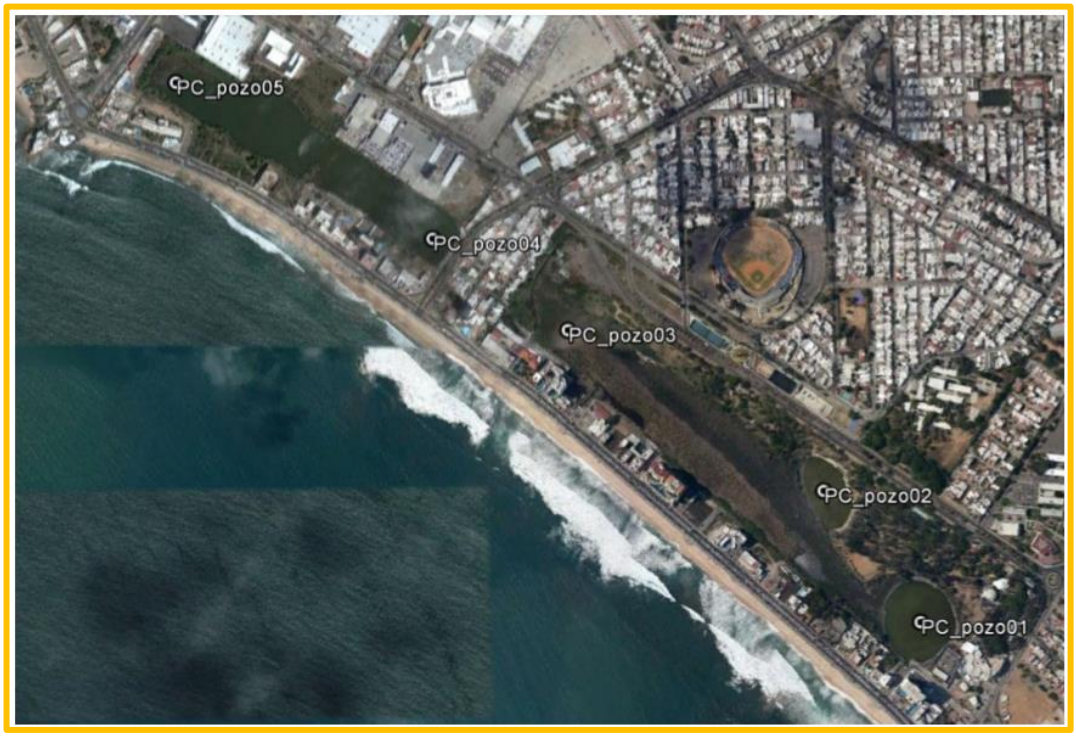


Figura. VII. 3. Puntos de muestreo para obtener los perfiles estratigráficos.

Se presenta, de manera preliminar, la profundidad de la excavación que se tendría que hacer para retirar los sedimentos de mala calidad y llegar al sedimento sano:

Pozo	Excav (m)
1	1.300
2	0.900
3	0.900
4	1.000
5	0.400

NOTA 1.- En color verde se muestra los indicadores de profundidad de corte de la excavación (dragado de la laguna) que se tendría que hacer para retirar los sedimentos de mala calidad y llegar al sedimento sano (saneamiento de la laguna).

NOTA 2.- Se desestima pozos (sondeos) 4 y 5 por no corresponder a los alcances del proyecto; no al menos en esta etapa.

NOTA 3. - Para la mejor comprensión de lo aquí expuesto, se anexa el estudio hidrológico citado **ANEXO 8.**

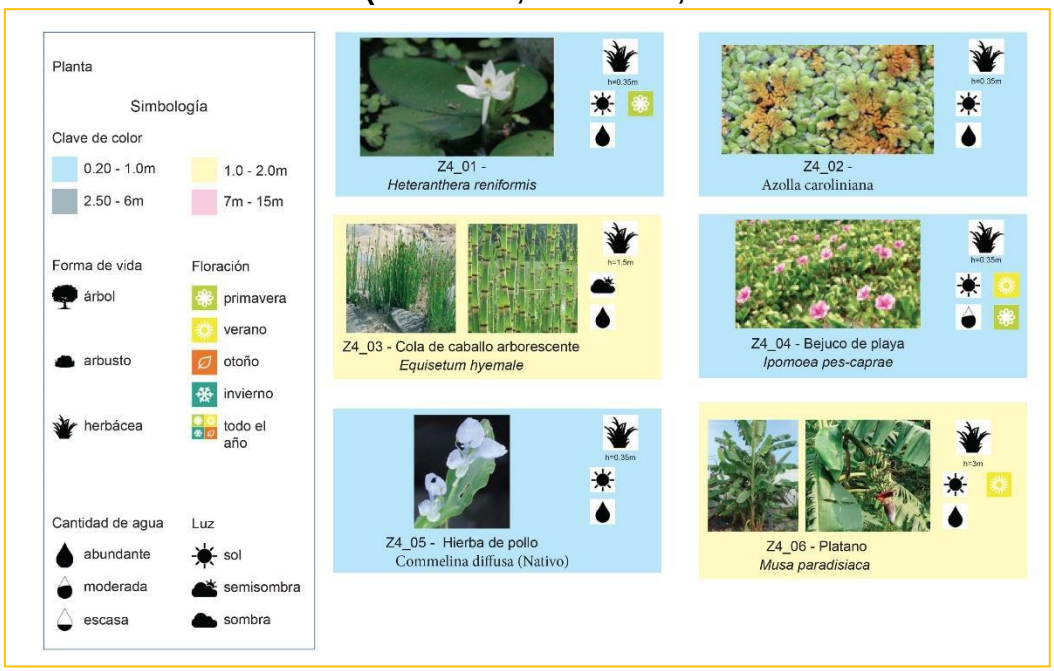
Con lo anterior se estima un área total de espejo de agua de **87,365.64 m²** y un volumen de sedimento extraído de **94,400.00 m³** contribuyendo de manera significativa en la restauración y saneamiento del ecosistema lagunar. El nivel de profundidad alcanzable por la laguna está determinado por el estudio de Riesgo Hidrológico de Parque Central.



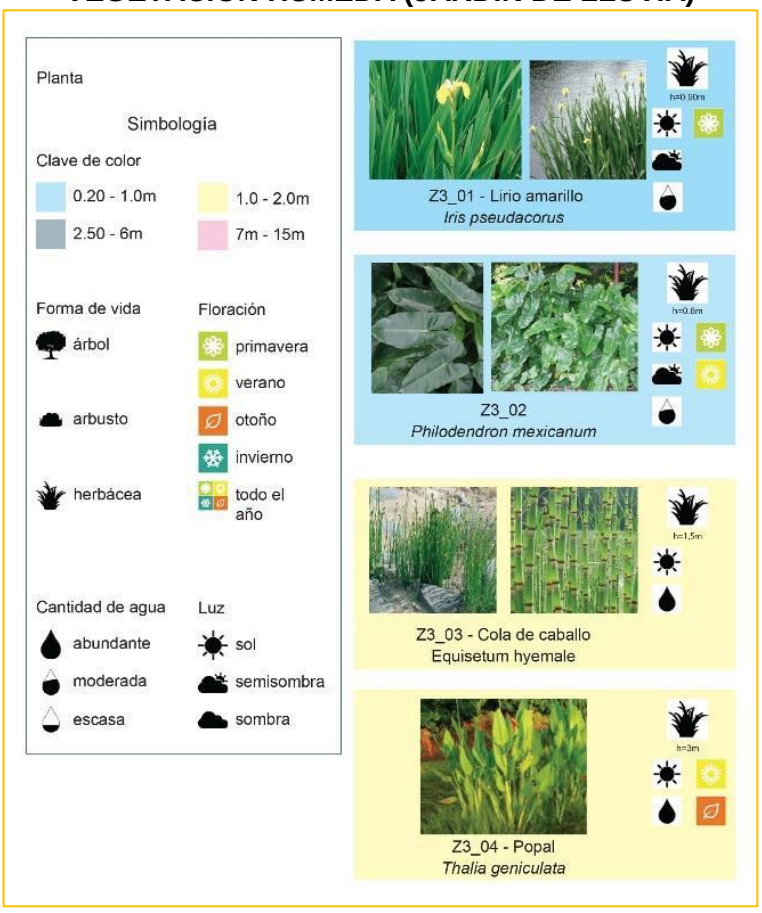
Figura. VII. 4. Plano de ubicación del área de espejo la laguna el camarón rehabilitado, en líneas azules se denota el perímetro de la laguna restaurada.

Con la restauración del cuerpo de la laguna, que mediante dragado y saneamiento y traslado de materiales a depósito final, se pretende restaurar en un humedal (albufera). La restauración de la laguna comprende inducción de flora húmeda y acuática proponiéndose la siguiente paleta vegetal:

VEGETACIÓN ACUÁTICA (CANALES, LAGUNAS, ISLAS Y HUMEDAL CONSTRUIDO)



VEGETACIÓN HÚMEDA (JARDÍN DE LLUVIA)



REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL

REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD

Por lo que toca a las demás obras y actividades del proyecto, se contempla la construcción de su infraestructura poniéndola, en lo posible, fuera de inundación temporal del cuerpo lagunar mediante obras de sobre nivel a base de relleno y nivelación a base de balastro y piedraplen.

El área del llamado Bosque de la Ciudad actualmente corresponde aproximadamente a una tercera parte de los **197,573.87 m²** que significan el proyecto Parque Central de Mazatlán, esto es **6,5857.96 m²** (**65,857.96 m²**) de zona arbolada, donde el proyecto que se presenta pretende su rehabilitación. El proyecto comprende el mejoramiento de la vegetación del bosque existente, en **872.23 m lineales** y con una densidad de siembra (plantación), de un árbol cada 8 metros.

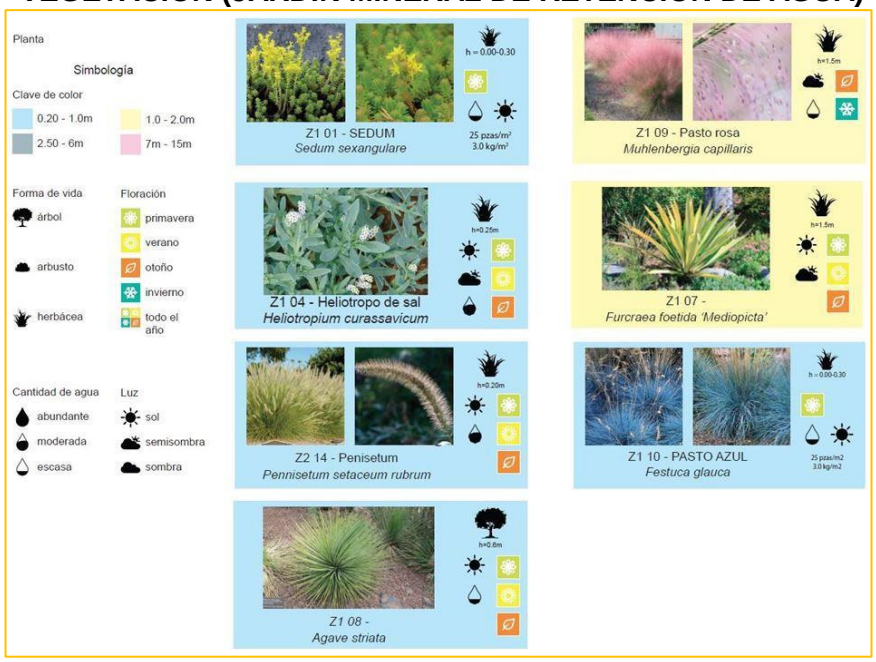
La paleta vegetal que se propone para conformar las áreas verdes del proyecto y la rehabilitación del Bosque de la Ciudad se representa en la sección siguiente:

PARA EL ESTRATO ARBÓREO



El estrato arbóreo se enriquecerá con nuevas especies de la Selva baja caducifolia (Sbc), tipo de vegetación existente en esta parte de la geografía regional, y de especies arbóreas que ofrezcan hábitat trófico a la fauna del lugar, como: el arrayan silvestre (*Eugenia fragans*), la guayaba (*Psidium guajava*), la ciruela roja (*Harpephyllum caffrum*), ciruela amarilla (*Spondias cirouella tussac*) entre otras, que ofrezcan nicho trófico y espacial a la fauna local y migrante, incrementado con ellos la diversidad del Parque Central.

VEGETACIÓN (JARDÍN MINERAL DE RETENCIÓN DE AGUA)

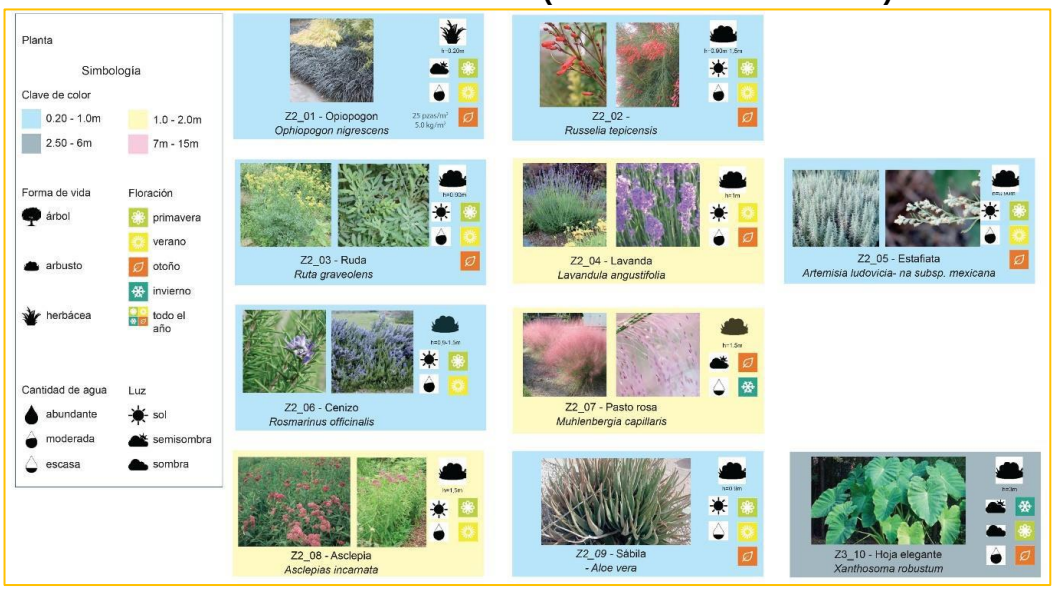


JARDINERÍA ORNAMENTAL

Introducción de especies ornamentales

En relación con la vegetación ornamental para lograr la rehabilitación del bosque de la ciudad. La incorporación de especies vegetales ornamentales en los espacios públicos verdes constituye un elemento fundamental del paisaje urbano, en sus procesos de renovación y expansión.

VEGETACIÓN ARBUSTIVA (JARDÍN DE ARBUSTOS)



En general en estos espacios la agrupación de plantas y especies, en su mayoría introducidas, responde sobre todo a criterios estéticos, artísticos o visuales, asociando las especies en el conjunto, ya sea por la conjugación de características morfológicas o funcionales (hábito o porte), por los rasgos ornamentales de la especie (follaje, floración), por sus requerimientos lumínicos o su color, entre otros objetivos compositivos. La consideración de criterios ecológicos, ligados por ejemplo al estatus de la especie como nativa o introducida, su rusticidad, su durabilidad, capacidad de auto regeneración o propagación, y su funcionalidad ecológica (simbiosis, aportación, complementariedad funcional o estructural), no son por lo visto decisivos o fundamentales en el diseño.

OBRAS COMPLEMENTARIAS

El Parque Central representa la oportunidad de otorgarle a los habitantes de la ciudad un espacio abierto educativo, recreativo, cultural y deportivo de calidad con andadores, ciclovías, vialidad vehicular, áreas de asadores, áreas de descanso, áreas infantiles y de fiestas, áreas para adultos mayores, áreas de foodtruck, área de conciertos, fuentes secas, estanques, areneros, canchas de futbol, volibol y basquetbol, skatepark, edificio de talleres, comercio, restaurantes, sanitarios, administración, museo y acuario. Con este proyecto, Mazatlán se posicionará como un destino turístico de alto nivel. Además, el diseño de paisaje propuesto busca rescatar su vocación ecológica del Humedal.

Estas obras complementarias se construirán en el área del bosque de la ciudad para contribuir a la definición del PARQUE CENTRAL.

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL PROYECTO	
Concepto	**Dimensiones (m^2)**
BANQUETA	8073.8
CICLOVÍA	4,173.62
ANDADOR ARCO	6,944.54
REHABILITACIÓN DE LAGUNA	87,365.64
ISLAS	4,499.95
ADMINISTRACIÓN	208.01
TALLERES	502.54
CAFETERÍAS	558.36
BAÑOS	292.91
ÁREAS DE DESCANSO	242.77
ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES Y RECREATIVAS	1,080.24
ÁREA DE FOODTRUCK	658.33
AUDITORIO	617.08
PLAZA DE ACCESO	5,291.43
ÁREA DE ASADORES	479.94
ÁREA DE ADULTOS MAYORES	285.92
ÁREAS VERDES	72,298.79
BAÑO (PLAZA DE ACCESO)	16
CAFETERÍA (PLAZA DE ACCESO)	16
CUARTO DE MAQUINAS (PLAZA DE ACCESO)	16
ÁREA DE CISTERNA (PLAZA DE ACCESO)	16
PUENTES PEATONALES	502.59
Total	**197,573.87**

Seguiría siendo un área eminentemente urbana, con edificaciones ordenadas y regidas mediante la regulación urbana municipal.

Corresponde al mismo predio con la infraestructura de obras del proyecto conceptual, que comprende como tal, una superficie **118 208. 23 m^2**, de los cuales **72 298.79 m^2** a las áreas verdes (Bosque) y a las OBRAS COMPLEMENTARIAS la cual será ocupada mínimamente con la infraestructura descrita por el proyecto (ver capitulo II).



Figura. VII. 5. Polígono que le corresponde al área del bosque de la ciudad que albergará las obras complementarias y la jardinería ornamental (línea roja).

Fase de preparación del sitio y construcción de las obras complementarias

RESTAURACIÓN DE LA LAGUNA EL CAMARÓN

El Tule (*Typha domingensis*) es la especies dominante que carateriza a la Laguna el Camarón Sur, producto de la eutrofización y contaminación de este cuerpo de agua por materiales orgánicos y material fecal. La cuca (*Mimosa pigra*) es la segunda especies en dominancia y se convierte en una barrera vegetal reduciendo de alguna manera la presencia humana en la laguna.

La alteración relacionada con la remoción de la vegetación señalada anteriormente y de la capa de sedimentos sobre el fondo o suelo de la laguna. Esta actividad considera Impactos temporales de ámbito local, puntual y mitigables. Benéficos para la calidad de agua y el saneamiento de está.

La fauna silvestre y domestica que existe en el área del proyecto, principalmente las espacies de aves migratorias tendrá la mayor afectación al inicio de la fase de preparación y dragado, al ser estas desplazada de las áreas junto con las especies vegetales que se removerán y que integran sus hábitats.

En la Laguna el Camarón Sur, se presentan valores de salinidad en partes por mil que va de 5 a 40, debido a las descargas de agua marina que hace el acuario al dar mantenimiento a sus tanques de exhibición. Lo cual mantienen este parámetro con variabilidad dependiente se las actividades de desfogue de las piletas del acuario y de la estación de lluvias del año.

Por las dimensiones de la obra de dragado, se estima que el impacto derivado de la emisión de gases provenientes de las maquinas empleadas durante esta fase resulten temporales por el área a dragar, y si se aplican las medidas de mitigación correspondientes.

La disposición inadecuada de residuos sólidos derivados de la presencia de personal durante la de dragado, puede atraer fauna nociva que pudiera significar una influencia negativa sobre las comunidades silvestres y/o introducidas presentes en la localidad. Impacto temporal reversible en el ámbito local. Se propone medida de mitigación.

Los efectos sobre la calidad del aire por generación de polvos durante el proceso de acarreo y almacenamiento de los sedimentos resultantes del dragado de la laguna, se consideran de poca magnitud e importancia dado que se prevén ciertas medidas de mitigación.

REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

La alteración relacionada con la remoción de la vegetación y de la capa de suelo sobre los sitios de despalme donde se desarrollarán las obras complementarias (andadores, ciclovías, áreas de asadores, áreas de descanso, áreas infantiles y de fiestas, áreas para adultos mayores, áreas de foodtruck, área de conciertos, fuentes secas, estanques, areneros, canchas de futbol, volibol y basquetbol, skatepark, edificio de talleres, comercio, restaurantes, sanitarios, administración). Impactos que se consideran permanentes de ámbito local y mitigables.

Afectación en las capas superiores del suelo en aquellos sitios donde se ejerza el despalme, sin embargo, los alcances de ello solo serán temporales, locales y cuentan con medidas de mitigación.

Durante las actividades de desplante y nivelación existirán disturbios derivados del ruido de la maquinaria a ser empleada. Impactos que se consideran temporales, aunque se prevé que persistirán en su afectación durante el inicio de la actividad, se tomaran las medidas necesarias para su mitigación.

La fauna silvestre y domestica que existe en el área del proyecto, tendrá la mayor afectación al inicio de la fase de preparación y construcción de las obras complementarias, al ser estas desplazada de las áreas junto con las especies vegetales que se removerán y que integran sus hábitats.

Por las dimensiones del proyecto, se estima que el impacto derivado de la emisión de gases provenientes de las maquinas empleadas durante esta fase resultan mínimas y temporales por la áreas tan pequeñas a construir, si se aplican las medidas de mitigación correspondientes.

El terreno donde se ubican las obras complementarias presenta en la actualidad vegetación arbórea, un uso específico en actividades de recreación y esparcimiento, ubicado en medio de un paisaje de bosque que será rehabilitado, por lo que se asume que el desarrollo de la construcción de obras complementarias traerá al predio en su conjunto una mejor calidad escénica y ecológica, al dotarlo de pequeñas edificaciones con diseños adecuados, y con ello cuidados en materia de forestación de jardinería ornamental, limpieza y mantenimiento en general.

La preparación y limpieza del terreno y la construcción de las obras tienen un efecto benéfico para la comunidad por los empleos que generará, más aun considerando que esta es justamente una zona de las que presenta mayor índice de crecimiento urbano, comercial e inmobiliario.

La disposición inadecuada de residuos sólidos de origen doméstico, o provenientes del despalme y/o la quema de los mismos, provocan olores, humos y gases que alteran y deterioran la calidad del aire en la zona, lo que se considera un impacto negativo temporal reversible aplicando las medidas de mitigación correspondientes.

La disposición inadecuada de residuos sólidos derivados de la presencia de personal durante la fase de preparación y construcción, puede atraer fauna nociva que pudiera significar una influencia negativa sobre las comunidades silvestres y/o introducidas presentes en la localidad. Impacto temporal reversible en el ámbito local. Se propone medida de mitigación.

La mala disposición de residuos sólidos provoca un deterioro en los elementos de la composición original del paisaje y va en detrimento de la calidad de vida, inicialmente de los trabajadores y después a los visitantes, por lo que se considera un impacto temporal reversible.

Derivado del moderado número de trabajadores durante esta primera fase de preparación y de construcción, el impacto de los residuos sanitarios de existir, se consideraría de temporales y reversibles, pero, en relación a la calidad del área como centro recreativo del más alto nivel, resultaría de la mayor importancia, por lo que se prevén medidas de mitigación.

El almacenamiento de materiales en sitios no adecuados, puede llegar a modificar la escorrentía de los drenajes superficiales originales, propiciando encharcamientos y acumulación de agua en sitios no deseados, aspecto que, en este caso, dada la topografía plana del sitio se estima de reducida importancia.

Los efectos sobre la calidad del aire por generación de polvos durante el proceso de acarreo y almacenamiento de los materiales de construcción se consideran de poca magnitud e importancia dado que se prevén ciertas medidas de mitigación.

Por las dimensiones del proyecto y por la cantidad de empleados requeridos durante los meses que dura esta fase, los requerimientos de agua se estiman de magnitud e importancia reducidas.

El fecalismo al aire libre (en caso de que se llevara a cabo) puede provocar efectos de magnitud reducida dada la dimensión de las obras y del número moderado de empleados, pero de gran importancia en relación con la vocación turística y recreativa de la zona.

Derivado de la construcción de las edificaciones, el paisaje sufrirá efectos visuales permanentes imposibles de evitar, por lo que, para promover que tales impactos resulten positivos y permanentes, deberán de respetarse los lineamientos que para tales efectos han sido vertidos en el Programa de desarrollo Urbano de la Ciudad y las medidas de mitigación contempladas.

Fase de operación y mantenimiento de obras complementarias

Los volúmenes de agua requeridos para la operación de las obras complementarias se prevén serán dotados mediante el sistema de agua potable del municipio y dada la naturaleza del proyecto y los volúmenes que se suponen se utilizaran en cuestión se asume que serán de moderada magnitud e importancia además de contar con diversas medidas de mitigación.

Dado que los sistemas de dotación de agua trabajan movidos por bombas eléctricas se prevé que los impactos derivados de ruido serán mínimos, además de contar con medidas de mitigación.

La generación y la inadecuada disposición de residuos producto de la operación y mantenimiento del proyecto, pueden afectar la calidad del suelo por contacto directo y percolación de lixiviados de origen orgánico. Este impacto, en caso de ocurrir se consideraría temporal reversible, por el diseño e instrumentación de un programa de manejo de residuos capaz de organizar la colecta, separación y traslado de materiales inorgánicos, así como la definición de sitios para desarrollo de composta.

Un manejo indiscriminado y sin cuidados especiales de las sustancias útiles en tareas de mantenimiento (barnices, solventes, detergentes, etc.), podría provocar efectos de cierta importancia y magnitud reducidas sobre la calidad del agua y de igual manera podría provocar efectos sobre la calidad del suelo. Se contará con Mitigación.

La utilización de químicos para el mantenimiento de la jardinería podría llegar a provocar un efecto negativo sobre la fauna terrestre puede ser de carácter temporal y reversible. Se requiere de aplicación de medidas de mitigación.

La utilización de biosidas para el control de plagas podría llegar a provocar un efecto negativo sobre la fauna terrestre de carácter temporal. Se requiere de aplicación de medidas de mitigación.

La operación y el mantenimiento generarán empleos de manera permanente.

La actividad constructiva y de operación de las obras complementarias, no implica la afectación de cobertura vegetal original del área (no hay), solo especies vegetales introducidas e inducidas en el área del proyecto.

En estricto cumplimiento con la normatividad municipal descrita, el área constructiva del proyecto se basará en la normatividad señalada por H. Ayuntamiento de Mazatlán, a través de la **Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable**.

De acuerdo a su clasificación actual de la zona, el tipo de suelo del lote permite ser utilizada para las labores de construcción de acuerdo al proyecto planteado.

Finalmente el escenario modificado con la construcción del proyecto sin la aplicación de medidas de prevención, mitigación o compensación seria el siguiente:

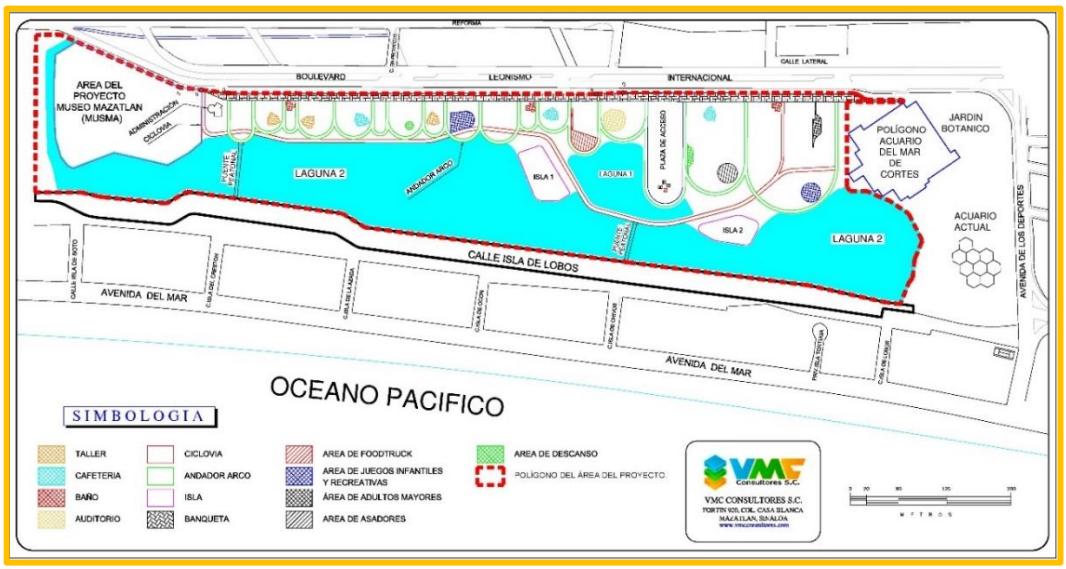


Figura. VII. 6. Plano que corresponde al Parque Central: a la laguna el camarón, al área del bosque de la ciudad que albergará las obras complementarias y la jardinería ornamental (línea punteada roja el polígono envolvente).

C.- ESCENARIO CON EL PROYECTO Y EVOLUCIÓN DEL ESCENARIO CON LAS MEDIDAS IMPLEMENTADAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Como se ha señalado en el anterior inciso, referente al proyecto (**B**.- **ESCENARIO MODIFICADO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SIN LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN**

El **ANTES** corresponde al estado actual del predio: **bosque de la ciudad y laguna el camarón**, donde el mismo está enclavado en un área eminentemente urbana, con edificaciones en su entorno ordenadas y regidas mediante la regulación urbana municipal, con los servicios urbanos de vialidades pavimentadas, servicio de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, servicio de recolección de residuos, alumbrado público, cobro de predial, circulación vehicular, servicios comerciales diversos.



Figura. VII. 7. Escenario actual del área que ocupará el proyecto Parque Central. La línea amarilla denota el área que ocupará el proyecto. Se destaca su morfología, su estado hidrológico, la presencia vegetal y el entorno urbano que la envuelve.

El **DESPUES** gráficamente corresponde al mismo predio con la infraestructura del proyecto conceptual, que comprende como tal, una superficie **197,573.87 m²**, la cual será ocupada totalmente con la infraestructura descrita por el proyecto. Donde no serán afectadas físicamente otras áreas adyacentes con la operación del proyecto. La zona será mantenida limpia y cuidada durante la construcción y operación del proyecto.

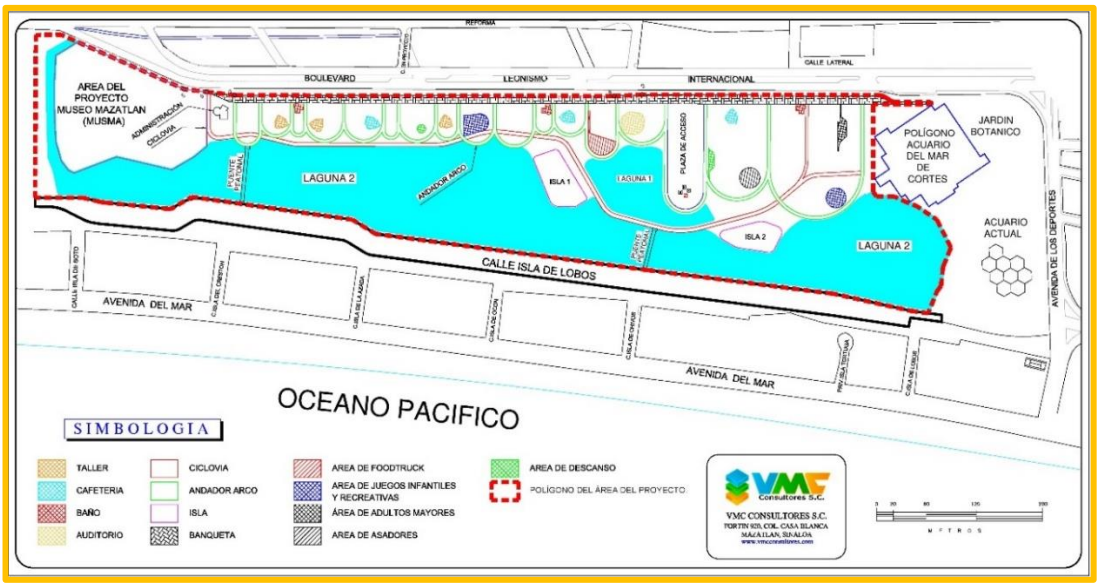


Figura. VII. 8. Escenario del proyecto, denotado el impacto de la composición de la obra.

Lista de los indicadores de impacto ambiental que fueron considerados para el proyecto

A continuación, un listado de elementos del sistema que fueron considerados como sensibles o con posible cambio por la presencia de alguna actividad o condición derivada de la ejecución del proyecto.

Esta lista de indicadores ambientales se elabora en base al criterio interdisciplinario y experiencia del equipo de trabajo que aborda el estudio, analizando e identificando los componentes de los factores ambientales que pueden tener relación con las diferentes acciones del proyecto incluyendo la **RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** por tanto, de antemano se reconoce como acción subjetiva y/o juicio de valor la acción del criterio utilizado.

En la tabla que se muestra a continuación se enumera los indicadores ambientales, que de acuerdo con la naturaleza del proyecto analizado fueron jerarquizados de la siguiente manera: en la primera columna se inscriben los factores ambientales que a juicio del equipo consultor pueden ser modificados por las obras y/o actividades del proyecto. Mientras que la segunda columna muestra los componentes de cada factor ambiental seleccionado que en el desarrollo del proyecto pueden sufrir una alteración.

LISTADO DE FACTORES Y/O INDICADORES AMBIENTALES QUE PUEDEN SER AFECTADOS POR EL PROYECTO.		
Factor ambiental	**Componentes del factor ambiental**	**PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**
Suelo	**Sedimentos en el sustrato en la laguna el camarón y Características físicas y químicas del suelo en el bosque de la ciudad.**	**Evaluación de alternativas**. 1.- No se pronostica **afectación al sustrato de la laguna**. Los sedimentos de baja calidad que se retirarán con el dragado favorecerán las condiciones de calidad de la composición de los sedimentos en la restauración, favoreciendo la sanidad de la humedad y potenciando su capacidad en la generación de hábitats para toda la fauna, principalmente aves migratorias y especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 2.- No se considera físicamente pérdida de suelo, pues este se mantendrá tal cual, al interior de la cimentación de las edificaciones de las obras complementarias en la **rehabilitación del bosque de la ciudad,** su área de jardinería con plantas de ornato y árboles propios de la región y exóticos. La compactación de suelo y su confinamiento bajo la estructura de las edificaciones y la plancha sólida evita su pérdida. 3.- La estabilización de suelo, generado por la incorporación de vegetación (jardinería y arbolado), evitan también los movimientos y/o arrastre de suelo. 4.- La escasa vegetación arbórea existente en las áreas de construcción de obras

		complementarias, será motivo de rescate y reubicación (replanteo), en áreas del bosque, con menor calidad florística. 5.- La fracción de áreas verdes es de 72 298.79 m^2 del área que ocupará el Parque Central será rehabilitado de jardinería y vegetación arbórea de la región, con lo que se contribuye a la estabilidad edáfica y/o perdida de suelo. Además de generación de hábitats para fauna silvestre y adaptada a las condiciones urbanas. 6.- No hay presencia de contaminación en los sedimentos. (ver los resultados del análisis CRIT, **ANEXO 9)**.
Aire	**Calidad, Generación de ruidos y de olores**	1.- La operación del **dragado de la laguna** supone el uso de maquinaria pesada para realizar trabajos de extracción de sedimentos y traslado de los mismos, a depósito final. 2.- La construcción de las obras complementarias en el bosque de la ciudad, así como excavaciones para cimentado de estructuras. En ambos casos (**dragado y Construcción de Obras**) potencialmente será generador de gases o humo por el consumo de combustibles, así como polvos y ruidos que furtivamente pudieran afectar áreas circunvecinas al sitio del proyecto. **Evaluación de alternativas** 1.- En el caso de los trabajos descritos con uso de maquinaria y equipos, proporcionar el mantenimiento oportuno a la maquinaria para disminuir las emisiones a la atmósfera y/o apagarla cuando no esté trabajando para evitar los ruidos y vibraciones, así como trabajar únicamente en horario diurno. 2.- Evitar la dispersión de polvos producto de la manipulación del terreno en la construcción de obras y en el traslado de sedimentos del dragado mediante una adecuada humectación. 3.- Se recomendará también el uso obligatorio de sistemas de escape en buen estado a todo tipo de equipo, mecánico, maquinaria y vehículos que participen en las diferentes etapas del proyecto, a fin de disminuir en lo posible la generación de ruidos.
Geomorfología	**Modificación del relieve**	**Evaluación de alternativas**. En el caso del dragado de la laguna el camarón no aplica.

		En el bosque: 1.- Al hacer adecuaciones de nivelación para la realización del desplante de la edificación, no implica ampliar a mayores dimensiones al predio considerado. 2.- Los materiales del relleno para la cimentación de obras deberán ser adquiridos de un banco que corresponda a las características litológicas y de calidad de suelo requeridas para la edificación del proyecto. 3.- Los materiales del relleno deberán ser adquiridos de un banco que tenga los permisos y autorizaciones para realizar la extracción. 4.- Dado que el predio del proyecto, de acuerdo con el Atlas de Riesgo Municipal, se encuentra en riesgo de inundaciones, lo que por que se **realizó** Análisis de Riesgo y Estudio Hidrológico para adecuar la infraestructura.
Hidrología superficial	**-Calidad de agua** **-Usos** **-Patrón de drenaje superficial** **-Patrón de infiltración y recarga del acuífero**	1.- El escurrimiento pluvial superficial, se da a través de las vialidades de la cuenca, e ingresan a la Laguna Camarón Sur, principalmente a través de dos canales, uno que corre paralelo a la Av. Reforma, ingresando al cuerpo de agua por su extremo Norte, y otro que corre paralelo a la calle Isla de Lobos, Fraccionamiento Antiguo Aeropuerto, ingresando en el estanque del bosque de la ciudad. 1.- Cuando el nivel del agua en la Laguna Camarón Sur rebasa el nivel del pavimento de la cabecera de la calle Alfonso Ortiz del Fraccionamiento Flamingos, el agua escurre superficialmente por esta vialidad, descargando por gravedad en la Laguna Camarón Norte, al otro lado de este fraccionamiento, y por la Av. Reforma se presenta otro anegamiento, que no encuentra escurrimiento y generalmente desaparece por evaporación. 2.- Adicionalmente, en la calle Isla de Soto, Fraccionamiento Flamingos, a un costado de la Universidad de Occidente, desde 2009 existe un cárcamo de bombeo diseñado para una política de operación en base a dos niveles de referencia preestablecidos. El nivel inferior se definió como aquel que corresponde a un tirante mínimo, adecuado para la existencia de fauna permanente y estacional en la laguna, y el nivel superior es algunos centímetros más elevado. La política de operación consiste en que cada vez que el agua en la obra de toma del cárcamo

		rebasa el nivel superior, se activan las bombas para abatir hasta el nivel inferior, momento en que se apagan. Cuando se esperan días de abundante precipitación, se prenden las bombas, aunque en ese momento no esté lloviendo en el sitio. De esta manera, se aprovecha como amortiguador de avenidas, la capacidad de almacenamiento de la Laguna Camarón Sur, y se reduce el riesgo de desbordamiento. 3.- En concreto se puede afirmar que la masa de agua al interior de la llamada Laguna del Camarón Sur corresponde al agua arrastrada, producto de las precipitaciones en la zona. La Cuenca de laguna Camarón Sur, forma parte del drenaje pluvial de su zona adyacente, cumple una función de amortiguación hidrológica al almacenar un volumen de agua antes de desbordar por la calle Alfonso Ortiz hacia la laguna Camarón Norte. **Afectaciones del componente ambiental por la realización del proyecto** 3. Las afectaciones a la laguna con la realización de las obras de dragado del proyecto son fundamentalmente la extracción de la flora (tule y cuca) existente en las zonas litorales y azolvadas. 4. El canal Reforma, que pasa a un costado del sitio del proyecto, tampoco será afectado por la incorporación al vaso rehabilitado de la laguna. **Evaluación de alternativas** - Se recomienda dejar un área litoral de flora de la laguna (tule y cuca), además de las plantas acuáticas y de ambientes húmedos indicada en la paleta vegetal para forestar en el área litoral colindante con el bosque de la ciudad. - El Canal Reforma, independientemente del levantamiento del desplante de las obras complementarias del proyecto, no deberá ser obstruido. Incluso se recomienda su ampliación. - El pasto y la vegetación del recubrimiento de taludes de la nueva y laguna, deberá incrementar sus especies y las ya existentes mantenerse podadas, especialmente en cada temporada de lluvias.

		- El canal Reforma, deberá desazolvarse y limpiarse al menos poco antes del inicio de cada temporada de lluvias para minimizar posibles inundaciones. - En cuanto a la laguna Camarón Sur como vaso regulador, de acuerdo con el Estudio Análisis de Riesgos y Estudio Hidrológico - Hidráulico realizado (ANEXO 8), al hacer el tránsito de la lluvia en 24 h con periodo de retorno de 50 años, se encontró que se requiere una capacidad de almacenamiento mínimo de 130 500 m^3, lo cual puede lograrse conformando un lago de 8.7 ha, y con una profundidad útil de al menos 1.50 m, que es el área de todo el humedal restaurado conocido como laguna Camarón Sur. Es evidente que la altimetría actual de la laguna no permite almacenar, sin desbordamientos, la avenida de diseño considerada. Incluso aun dragada y rehabilitada la laguna el riesgo de inundaciones es posible si se presentara lluvias extremas o tormentas tropicales. Que son posibles debido al efecto del cambio climático en el régimen de lluvias y presencia de huracanes de máxima intensidad. - Para mitigar eventuales desbordamientos de la laguna Camarón Sur, deberá darse mantenimiento a las bombas emplazadas en la calle Isla de Soto, y vigilar que el equipo de bombeo cuente con sistemas de emergencia para operar aún y cuando haya interrupción de energía eléctrica. - Dado que, el estudio hidrológico realizado arroja la necesidad de profundizar la Laguna del Camarón Sur, deberá analizarse la eventual interacción hidráulica subterránea mar-laguna, lo cual no forma parte de los alcances del presente estudio. - Aunque la geometría ampliada del canal Reforma que se propone, permitiría conducir sin desbordamiento la avenida con un periodo de retorno de 50 años, y a pesar de que el embalse que se propone dragar, sería capaz de contener las lluvias que se presentasen en 24 h (con periodo de retorno de 50 años), puede ocurrir otra precipitación extraordinaria en otra fecha cercana, por lo que, como medida de seguridad, la plataforma o Nivel de Piso Terminado (NPT) de la construcción, debe ser al menos 1.00 m por encima del actual nivel de terreno natural en el

		sitio en que se desplantaran las obras complementarias del Parque Central, es decir, por encima de la cota 3.00 m sobre el nivel medio del mar.
Hidrología subterránea	**-Calidad de agua Nivel freático y/o acuífero -Disponibilidad**	1.- No existen pozos cercanos a la Laguna del Camarón que identifiquen corriente subterránea significativa en el área de interés.
Flora terrestre	**-Cobertura vegetal -Riqueza (biodiversidad y composición) -Valor de las especies -Status en normatividad**	1.- Se creará una importante superficie de áreas verdes y jardinería, que incluyen especies vegetales arbóreas, herbáceas, propias de la región y exóticas, tal como se señala en la paleta vegetal, que compensaran la vegetación dañada, muerta o parcialmente muerta que hay en el bosque de la ciudad, y aquella que será afectada por las construcciones de la obras complementarias del proyecto. Esta estrategia de rehabilitación del bosque de la ciudad aumentará la riqueza específica de la flora y la creación de nuevos hábitat y nichos tróficos para la fauna. 2.- En el caso de la laguna el camarón, por efecto de las obras de dragado se afectará a las dos principales espacies: Tule (*Typha domingensis*) y la Cuca (*Mimosa pigra*) que serán removidas en un 90 %. Se propone mantener estas especies en la parte litoral junto al bosque de la ciudad. Además de las especies acuáticas y de ambientes húmedos señaladas en la paleta vegetal. 3.- Referido al Status en normatividad de las especies observadas y registradas en el área de estudio. Se determinó que fueron introducidas; 56% exóticas y 44% de la flora regional, pero sembradas en el área del Bosque de la Ciudad. (Ver álbum fotográfico). 4.- Trece especies animales y dos vegetales presentan alguna categoría en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**. La restauración de la laguna y la rehabilitación del bosque favorecerán la calidad del hábitat para estas especies. **Evaluación de alternativas** 3. La vegetación arbórea inducida existente en las áreas de construcción de las obras complementarias, serán rescatadas y trasplantadas en las áreas más desprotegidas del bosque de la ciudad.

		2.- La estrategia de rehabilitación del bosque de la ciudad aumentará la riqueza específica de la flora y la creación de nuevos hábitat y nichos tróficos para la fauna.
Fauna terrestre y/o acuática	**Patrones de distribución** **Abundancia y diversidad** **Valor de especies** **Estatus en normatividad** **Riqueza (biodiversidad y composición)**	1.- Se presenta en **ANEXO 19** se presenta un listado de aves acuáticas y en el Capítulo IV se enlista la fauna terrestre. Por lo que se pretende asegurar su supervivencia a través de un Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna. 2.- En relación con las aves acuáticas, se compararon las especies observadas reportadas en la laguna el camarón en 1999 y en 2017. Se observa una disminución de 20 especies en la presencia de aves acuáticas en la laguna el camarón sur. 3.- En relación con la vegetación en el bosque de la ciudad: en abundancia relativa destacan las especies de Venadillo (*Swietenia humilis*, 17.5%), Casuarina (*Casuarina equisetifolia*, 12.8%), Olivo Negro (*Bucida buceras*, 12.5%) y Capiro (*Albizia lebbeck*, 10.8%). El valor de la Diversidad fue de H'= 1.16 lo que indica existe una diversidad pobre / diversidad baja. Para el ensamble de especies del bosque de la ciudad la equidad es baja, de 0.81 debido a que unas cuantas especies son dominantes el Venadillo (*Swietenia humilis*, 17.5%), Casuarina (*Casuarina equisetifolia*, 12.8%), ejercen una dominancia en la comunidad del 8.88 %. 4.- Mediante un Proyecto de Protección de Fauna Silvestre, se realizará las actividades de rescate, ahuyentamiento y captura señaladas por este programa a cualquier tipo de fauna que sea localizada al momento de realizar los trabajos de preparación y construcción del proyecto, estén o no listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. **Evaluación de alternativas** 3. Durante las etapas de preparación del terreno y construcción se deberá operar actividades de ahuyentamiento, captura y reubicación de ejemplares de la fauna silvestre que han obtenido del sitio su hábitat sustituto. 4. Las condiciones de concentración de materia orgánica, limos y arcillas en los sedimentos a

		remover en la laguna el camarón no tiene presencia de fauna propia de estos ecosistemas.
Paisaje	**Calidad escénica**	1.- Se pronostica el mejoramiento del paisaje con la inclusión del proyecto en el sitio seleccionado. Mejorando sustancialmente a la calidad escénica, tanto en la laguna como en el bosque de la ciudad. 2.- Este paisaje es ahora una conjunción socio-territorial donde se combina el paisaje natural con el paisaje cultural. **Evaluación de alternativas** 1.- El proyecto considera acciones que protegerán la zona de la laguna y su colindancia con el bosque de la ciudad, así como el mejoramiento ambiental del área específica del proyecto, con un programa de forestación y la inclusión de jardinería en los sitios determinados por el proyecto, además de la construcción de obras de restauración de la laguna el camarón, el mejoramiento del drenaje pluvial mitigar inundaciones.
Socio economía	**Economía local y regional** **Generación de empleos,** **Demanda de servicios**	1.- El proyecto es generador de empleos y el aprovechamiento del espacio al interior del bosque de la ciudad y la laguna el camarón. Con la construcción y operación de las obras complementarias mejorarán las condiciones paisajísticas actuales. Además, el predio se enmarca en importante área urbana de la ciudad, donde al final de todo será de benéfico social y económico, utilizado en actividades socioeconómicas: culturales, recreación y turísticas, por lo que la inserción de este proyecto en el desarrollo turístico, cultural y recreativo local se considera como una opción importante de inversión para el desarrollo. Su construcción, servicio y operación será generador de beneficios, a la vez que se prevén como un facilitador en la dinámica económica en Mazatlán. **Evaluación de alternativas** 1. El proyecto tanto en su etapa de creación y definición conceptual, estudios especializados, y en la construcción como en la operación y mantenimiento, contribuye de una manera significativa para la generación de empleos tanto directos como indirectos, además de incrementar el valor turístico de la región. 2. El proyecto es ventajoso para la Economía local y regional, porque además de la generación de empleos, será captador de recursos

		económicos que generalmente estarían aprovechándose en otros destinos turísticos que ofrezcan más y mejores atractivos. 3. La presencia de turistas es generadora de demanda de servicios, que se traduce en la oportunidad de empleo.

VII.2.- Programa de vigilancia ambiental

Con el propósito de asegurar que las medidas de mitigación, las previsiones de mitigación y la correcta operación y el mantenimiento del proyecto propuestas estén dando los resultados esperados en la protección del medio ambiente, serán supervisados por la promovente y autoridades correspondientes.

Por lo anterior se deberá operar una vigilancia ambiental, misma que permita el desarrollo del proyecto bajo la vigilancia de la aplicación de las medidas de mitigación y correcta operación.

Se recomienda la asignación de un profesional residente ambiental, para dar seguimiento a la atención de las medidas de mitigación, para llevar las bitácoras de cumplimiento, manejo adecuado de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, en general para atender el programa integral de vigilancia ambiental, en todas las etapas del proyecto.

Programa de vigilancia ambiental				
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	**ETAPA DEL PROYECTO**			**PERIODICIDAD**
	PREPARACIÓN DEL SITIO	**CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y/O ACTIVIDAES DEL PROYECTO**	**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO**	
Platicas introductorias dirigidas al personal en general destinadas buscar responsabilidad para conservar el entorno, de usar debidamente las instalaciones sanitarias y evitar la defecación al aire libre, del manejo de residuos sólidos, de evitar el uso de fuego y el disturbio para con la vida silvestre en general	●			Antes de iniciar el proyecto
Delimitación mediante cintas fluorescentes que divida las áreas que serán objeto de intervención de	●			Se supervisará diariamente durante esta etapa.

aquellas otras que deberán permanecer aisladas.				
Se realizará un recorrido por el área para detectar la presencia de fauna silvestre y/o doméstica.	●	●		Esta actividad se realizará en el periodo que dure la preparación del sitio y la construcción.
Limpieza del sitio y recolecta de los residuos sólidos y vegetación herbácea.	●	●		Se realizará un recorrido al término de cada jornada para detectar que los residuos sólidos sean colocados en recipientes de plástico con tapa para su traslado y depósito final.
Actividades de dragado de la laguna	●	●	●	Supervisión permanente
No se permitirá almacenar combustible como diésel, gasolina o cualquier otro producto que sea explosivo, inflamable en el área del proyecto y las contiguas. Evitando con esto contaminación al suelo, subsuelo, manto freático o aguas subterráneas por el derrame de cualquier combustible. Ni el uso del fuego.	●	●		Se vigilará a diario que el personal responsable de la obra no almacene ningún tipo de combustible; se le informará que esto deberá realizar en las gasolineras más cercanas al proyecto.
Exploración de la maquinaria y equipos para mantenerlos en buenas condiciones y cumplir con la normatividad.	●	●		Se realizará una supervisión previa al inicio de cada jornada para detectar el buen funcionamiento de los equipos y vehículos.
Instalación de dos sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores.	●	●		Su uso debe tener un mantenimiento diario por la empresa autorizada para este servicio.
Colocaran dos depósitos para los desechos orgánicos generados por el consumo de alimento los trabajadores.	●	●		Su uso debe tener un mantenimiento diario. Se vigilará que los trabajadores depositen los residuos alimenticios en los recipientes marcados para este fin.
Los desechos sólidos inorgánicos (retazos de	●	●		Se vigilará diariamente que sean depositados en los

alambres, clavos, fierro, vidrios, aluminio, etc.) se depositarán en contenedores para ser entregados a empresas especializadas en reciclaje final.				contenedores para su entrega a la empresa.
El traslado de los sedimentos dragados al lugar de tiro.	●	●		Se supervisará a diario que los choferes, realicen el cubrimiento de la carga de sus vehículos para evitar perdida del material.
El mantenimiento de las unidades vehiculares se realizará en talleres autorizados, evitando con esto una contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	●	●		Se supervisará a diario que los conductores, operadores y choferes, no realicen ningún tipo de mantenimiento de sus vehículos.
Reforestación de las áreas destinadas a la jardinería ornamental, al bosque de la ciudad, al litoral de la laguna el camarón y la vegetación acuática que se está proponiendo en la paleta vegetal. Se recomienda la reforestación de espacies protegidas que hayan sido afectadas con la elaboración del Proyecto.			●	Una vez concluido con las obras se procederá a la plantación y jardinería. Con mantenimiento periódico en la operación y mantenimiento.
Monitoreo de las condiciones de operación respecto al personal, en materia de seguridad, y de los equipos en materia de contaminación y ahorro de energía.			●	En la operación y mantenimiento se procederá al monitoreo periódico. El uso sistemático de libros-bitácora por parte de los responsables de cada rama de mantenimiento resulta ideal para facilitar las tareas de monitoreo y seguimiento por parte de la autoridad.

VII.3 Conclusiones

Por la afinidad que existe entre el bosque de la ciudad y la laguna el camarón con la presencia social en el área que ocupará el Parque Central, la restauración hidrológica de la laguna y la rehabilitación del bosque de la ciudad con las obras complementarias y la forestación

programada justifican el desarrollo del proyecto Parque Centra. Además, por las cualidades que plantea el proyecto en cuanto a diseño arquitectónico, materiales a utilizar en sus obras complementarias y en la rehabilitación vegetal del bosque y la laguna las dimensiones del Proyecto potencian el uso social del espacio en las actividades de recreación esparcimiento, educación ecológica y se abre una ventana al turismo nacional e internacional que posicionará a Mazatlán y Sinaloa en el ámbito nacional y mundial. Por las proporciones que guarda el Parque Central contiguo a las áreas urbanas y al Bosque de la Ciudad, permanecerá disponible para que la vida silvestre y los escenarios naturales tengan continuidad en el predio designado para estos fines. La vocación asignada al predio según los instrumentos de planeación urbana con los que cuenta el municipio y la localidad, el proyecto objeto de este estudio se considera viable ambientalmente, toda vez que responde ante la normatividad correspondiente y las formas e intensidades de uso en relación a lo establecido por el Programa de desarrollo Urbano de la ciudad de Mazatlán, así como ante lo dispuesto por la normatividad Federal (SEMARNAT) en materia ambiental aplicable.

Las afectaciones ambientales evaluadas (estimadas), por acciones de construcción, operación y mantenimiento de obras complementarias para el funcionamiento del proyecto, son puntuales y, por consiguiente, a no ser por las obras complementarias y sus servicios, no existe impactos residuales. En cuanto a los residuos que se generen, mantendrán una infraestructura de recolección y tratamiento como son: interconexión a las líneas de drenaje municipal para tratamiento de desechos sanitarios, contenedores de basura y continúa vigilancia de recolección de desechos sólidos en todo el complejo cultural-turístico del PARQUE CENTRAL.

Por otra parte, pasadas ya las fases de preparación, dragado y construcción, mismas que aun siendo objeto de medidas de mitigación y monitoreo, promoverán inevitablemente ciertos impactos, se visualiza que la fase de operación y mantenimiento del parque central; bosque de la ciudad, obras complementarias y laguna el camarón traerá consigo, durante periodos mucho más amplios, beneficios, propiciando sobre todo la identidad local, regional y nacional al realzar los valores intrínsecos de los mazatlecos y su entorno natural transmitiendo al mundo, a través de los visitantes, múltiples aspectos sobre la riqueza, diversidad biológica y cultural que caracteriza la región, todo ello de manera independiente de los beneficios que su operación conllevara en el ámbito social, cultural y económico de Mazatlán, Sinaloa.

La selección del Bosque de la Ciudad y de laguna del Camarón Sur para instalar la infraestructura y funcionamiento del proyecto, es aledaño y paralelo a la Avenida del Mar y al Malecón de Mazatlán, asegurando y potenciando actividades de atracción turística, culturales e Inmobiliarias, debido a las características siguientes:

1) El desarrollo propuesto se encuentra dentro de la ciudad de Mazatlán, en un área importante para los servicios, el turismo, comercio y la recreación, tanto para el visitante extranjero, como al nacional y del ciudadano local, presenta importante grado de urbanización y servicios, como son: básicos luz, agua, alcantarillado, vialidades, transportes, etc. que garantizan condiciones indispensables para la implementación y viabilidad del proyecto.

2) La zona de ubicación del terreno está en un proceso de uso para actividades comerciales, de servicios y turísticas principalmente de recreación y esparcimiento. La zona por más de 60 años se ha dedicado al servicio de actividades educativas, comerciales, de servicios y recreativas.

3) La construcción del proyecto cumple expectativas de la ciudadanía, de los grupos ecologistas y del sector turístico e inmobiliario al demandar desde hace más de 10 años el saneamiento de

la laguna el camarón, la reforestación del bosque de la ciudad, la minimización de las inundaciones periódicas que afectan a amplios sectores de la localidad, que se ofrezca una nueva opción al turismo nacional y extranjero así como al visitante local que utiliza este espacio recreativo de hace muchos años.

Las afectaciones ambientales evaluadas, por acciones de construcción, operación y mantenimiento de las obras complementarias y el dragado de la laguna para el funcionamiento del proyecto, son locales, puntuales y, por tanto, fuera de la obra civil construida, no existe impactos residuales, mismos que subsistirán hasta el término de la vida útil del proyecto.

En cuanto a los residuos que se generen en la etapa de construcción y dragado en la laguna, se apegarán a un plan de minimización y de recolección para tratamiento de desechos sanitarios, contenedores de basura y continúa vigilancia de recolección de desechos sólidos en toda el área de operación del proyecto, para asegurar un mínimo impacto al entorno natural, urbano y social.

ESCENARIO GRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"

ANTES



DESPUES CON EL PROYECTO



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA EL PROYECTO

Parque Central
MAZATLÁN

“PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL”.

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

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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN: SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P, ESTUDIO MIA-P, RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO

A. SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P

Se elabora la ***Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular***, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización del proyecto: **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"** en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y articulo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, TEXTO VIGENTE *Última reforma publicada DOF 24-01-2017*, identificando obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la **fracción X.**

En dicho **artículo 28**, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental *"…es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al minino sus efectos negativos sobre el medio ambiente"*. Para ello se establece los tipos de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la Secretaría. La presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental esta normado por el Artículo 30 de la LGEEPA. También le aplica el Artículo 5º del REIA, incisos R, relativo a OBRAS Y ACTIVIDADES EN **HUMEDALES**, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES, fracción l,- Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, ..., así como el Artículo 9º, en lo referente del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental, y la necesidad de 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.

B. ESTUDIO MIA-P, SU RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO

1.- Referido a la **MIA-P** del **proyecto**: **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"**, corresponde a la construcción del Parque Central, un producto turístico de alta calidad que se concibe como un sistema complejo, cuyos distintos componentes interactúan entre sí, estableciéndose niveles de interdependencia y coadyuvancia mutua entre las partes, un concepto integral que incluye un Museo, un nuevo Acuario de nivel internacional, la calle aledaña a la laguna, la laguna restaurada en su hidrología y un Parque público a partir de la rehabilitación del llamado Bosque de la Ciudad. Para tal efecto, mediante este documento, se solicita a esta

dependencia federal en el Estado de Sinaloa, la **Anuencia en Materia de Impacto Ambiental** para la construcción del mencionado proyecto.

La información plasmada en la MIA-P tiene como base presentar el estudio ambiental en una división capitular de ocho apartados, la identificación de cada uno de los componentes ambientales del sistema ambiental en que se inserta el proyecto, así como la metodología mediante la cual estos fueron reconocidos, para servir de base a la identificación de los impactos ambientales que se generaran con el proyecto.

INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO
SUELO	A solicitud de la promovente se instrumentó visitas y recorridos por el predio seleccionado para la construcción y operación del proyecto para ver las posibilidades de ser utilizado en los fines propuestos. En esta visita de campo participaron además de la promovente, un Ingeniero Civil con especialidad en trabajos de topografía y personal de la Consultoría Ambiental VMC CONSULTORES, S.C., para determinar en el colectivo las posibilidades del predio en mención para ser utilizado en los objetivos y metas del proyecto, sin menoscabo de las condiciones naturales del medio ambiente en el que se sitúa el predio. Responsables: PROMOVENTE: **Fideicomiso Unión Mazatlán** Lic. Guillermo Zerecero Velo. ASPECTOS AMBIENTALES EN CAMPO: BIOL. Liberato cervantes Leyva CED. PROF. NÚM: 3024479 DR. Ramón Enrique Morán Angulo CED. PROF. NÚM: 7153897 ING. Cipriano Apodaca CED. PROF. NÚM: 5425002 COORDINACIÓN GENERAL DEL PROYECTO: OCEAN. Ignacio Velarde Iribe REPRESENTANTE LEGAL; VMC CONSULTORES, S.C. Determinada la factibilidad para los fines requeridos, se procedió a aceptar la encomienda hecha a la consultoría de parte de la promovente, solicitándoseles la documentación legal de la empresa promovente, tenencia legal del predio, proyecto ejecutivo y memoria de cálculo y descriptiva del proyecto, representación legal de la promovente, permisos y anuencias de la autoridad municipal, anuencias. El siguiente paso consistió en la revisión del levantamiento topográfico del polígono del predio seleccionado, y su coincidencia con el proyecto. Se revisó concienzudamente el área del predio para determinar la presencia de flora y fauna y los aspectos ambientales básicos que sustenta los impactos posibles del proyecto. Además, se realizó un muestreo aleatorio mensual por un año; de septiembre de 2016 a septiembre de 2017.

	Con todos estos antecedentes se elabora la MIA-P para el desarrollo del proyecto: **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL".** Los componentes ambientales que serán impactados de manera positiva o negativamente se identifican en la primera columna de este apartado bajo la denominación: **COMPONENTE AMBIENTAL**, donde cada uno se contrasta en la otra columna de esta tabla, bajo la denominación: **DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO**. Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P, relativo a los componentes ambientales, se aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de estos componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la implementación y operación del proyecto. EMPRESAS PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL: Proyecta Network Señal Creativa, S.A. de C.V. Tatiana Bilbao Tatiana Bilbao, S.C. Siete Colores Ideas, Conceptos y Espacios Museográficos, SA de CV. Punto de Inicio Proyectos Optimizados Consultores, S.A. de C.V. In Site In Site land, S.C. SOFTEC SOFTEC, S.A. de C.V. GRUBSA Grupo Bastidas, S.A. de C.V. Sectur Sinaloa Gobierno del Estado de Sinaloa (Sectur).

	Berumen y Asoc. Berumen y Asociados, S.A. de C.V. FREE Servicios Smart Free a tu Nivel, S.A. de C.V. Liquen LIQUEN Comunicación, S.A. de C.V. TOA Taller de Operaciones Ambientales, S.C. Servicios Corporativos Servicios Corporativos Integrales S.A. de C.V. Ayuntamiento H. Ayuntamiento de Mazatlán. EHDD. ConsultEcon, Inc. VMC Consultores VMC Consultores, S.C.
AGUA	El proyecto Parque Central incide en la Laguna el Camarón, por lo que entre sus objetivos se plantea la sanidad del área de la laguna existente en el área del proyecto, así como la recuperación de área y nivel, en la medida de lo posible de los espacios de laguna perdidos mediante los procesos de envejecimiento del sistema lagunar. Para determinar de manera técnica y científica la cota de nivel de tirante por recuperar, que se traduce en el retiro de sedimentos de mala calidad, mediante el estudio "**ANÁLISIS DE RIESGO HIDROLÓGICO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL MAZATLÁN, SINALOA**", Villalba Loera, Armando, 2017, se realizó el estudio de la Estratigrafía del lugar. Los requerimientos de agua dulce **todos serán resueltos a partir de la red de aprovisionamiento urbano**. Este proyecto constituye dos de las cinco obras que conforman el macro proyecto denominado Parque Central de Mazatlán, 1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental y 2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur, mismo que

	próximamente será ingresado a la DFSEMARNATSIN para su evaluación y autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
FLORA	El sitio del proyecto fue motivo de cambio de uso de suelo desde la transformación del hábitat de esa parte de la ciudad de Mazatlán, con la formación de la ciudad, desde hace más de 60 años. Existe evidencias fotográficas de los años 30 del siglo pasado (incluidas en este estudio) que muestran la modificación medioambiental, donde se aprecia la existencia en la zona de parcelas para uso agropecuario. La flora existente identificada generalmente es vegetación inducida e introducida por las actividades de manejo del Bosque de la Ciudad. Destacándose la presencia de vegetación regional, así como de vegetación exótica, relacionadas en el Capítulo IV de este estudio. El estrato arbóreo se enriquecerá con nuevas especies de la Selva baja caducifolia (Sbc), tipo de vegetación existente en esta parte de la geografía regional, y de especies arbóreas que ofrezcan hábitat trófico a la fauna del lugar, como: el arrayan silvestre (*Eugenia fragans*), la guayaba (*Psidium guajava*), la ciruela roja (*Harpephyllum caffrum*), ciruela amarilla (*Spondias cirouella tussac*) entre otras, ya que además de brindar confort al parque con la creación de sombra, los árboles fijan el suelo evitando la erosión, producen grandes cantidades de oxígeno y disminuyen la cantidad de contaminantes provenientes del área urbana circundante.
FAUNA	El área del proyecto es un área urbana, tiene influencia del Bosque de la Ciudad y de la Laguna el Camarón. Las especies de fauna observadas en el predio de estudio fueron fundamentalmente especies adaptadas al entorno urbano, destacándose dentro de las aves: Tirano tropical (*Tyrannus crassirostris*), Luis grande (*Pitangus sulphuratus*), Petirrojo (*Carpodacus mexicanus*), Chalangantina (*Cassiculus melanicterus*), Martin pescador (*Chloroceryle americana*), Mosquero cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*), Tecolote enano (*Micrathene whitneyi*), Chipre amarillo (*Wilsonia pusilla*), entre otras.
PAISAJE	El paisaje está formado por las características naturales del entorno y por la influencia humana. El área donde se realiza el proyecto "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL", se enmarca como una zona urbana, es un área utilizada para diversas actividades, principalmente el esparcimiento, la recreación y el turismo. Su composición florística y faunística se mezclan entre estos dos ecosistemas urbanos. La población local lo tiene incorporado culturalmente como el bosque de la ciudad y la laguna el camarón donde se desarrolla la recreación y el esparcimiento, haciendo aproximaciones al conocimiento de la naturaleza y sus componentes y a su observación.

	Los elementos naturales del medio, como componente ecológico son la Laguna el Camarón, con un alto grado de envejecimiento natural, manifestado por azolvamiento del embalse y usada socialmente como un vaso regulador de precipitación pluvial, la cual será respetada, y el Bosque de la Ciudad, el cual se conforma principalmente por vegetación exótica inducida. Como se mencionó, este proyecto constituye dos de las cinco obras que conforman el macro proyecto denominado Parque Central de Mazatlán, 1.- Rehabilitación del área de Bosque de la Ciudad, obras complementarias y Jardinería ornamental y 2.- Restauración hidrológica del Vaso de la Laguna el Camarón Sur, mismo que próximamente será ingresado a la DFSEMARNATSIN para su evaluación y autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES)	Corresponde exclusivamente a una parte de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa. El área donde se realiza el proyecto de obra se enmarca como una zona urbana. Esta colindante y con incidencia en la Laguna del Camarón, con vecindad con la zona costera, una zona de desarrollo urbano ubicado en un área con vocación turística, inmobiliaria comercial, educativa, de esparcimiento y convivencia familiar de la ciudad de Mazatlán, donde la vegetación arbórea presente en su mayoría (56%) es exótica y solo el 44% es originaria, la cual ha sido inducida, a través del tiempo por diferentes programas de reforestación en el área del predio que ocupará el Parque Central La presencia humana es cada vez más intensa en todas sus manifestaciones, destacándose el flujo vehicular, la dinámica comercial, escolar y de recreación que tiene el área y el uso que se le ha venido dando a la Laguna del Camarón como un vaso regulador de la precipitación pluvial. Sin embargo, el ecosistema en franco deterioro ambiental es considerado como un humedal con potencial atractivo turístico y urbano.
ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS)	Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, CONEVAL, otros) los aspectos socioeconómicos, la actividad principal del municipio es la pesca, servicios (turismo) y agricultura. Con la existencia de un proyecto nuevo como el desarrollo del **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL",** la promovente lo ubica como un componente del futuro desarrollo urbano. El proyecto Parque Central albergará al Museo de Mazatlán (MUSMA), al Nuevo Acuario del Mar de Cortes de Mazatlán, un bosque (recreado a partir de flora y fauna regional y especies exóticas adaptadas al medio), áreas verdes (flora regional y exótica introducida), así como vialidades peatonales y vehiculares, algunas en proceso ya de evaluación por la DFSEMARNATSIN y algunas otras ya en ejecución de sus obras.

	El proyecto se ubica en donde actualmente se encuentra el "Bosque de la Ciudad" y la "Laguna Camarón Sur", en Mazatlán, Sinaloa, entre **Av. Leonismo Internacional s/n y Calle Isla de Lobos, y Avenida Insurgentes y Avenida de los Deportes**. EL Bosque de la Ciudad está ubicado dentro del polígono según decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 14 de septiembre de 1979 (página 13), que dota al ayuntamiento de Mazatlán de una superficie total de **309,736.00 m^2** de las cuales corresponden al Parque Central **197,573.87 m^2**. Los asentamientos humanos que rodea el área de estudio son los asentamientos Fraccionamiento Flamingos, desarrollo hotelero comercial y de servicios de Avenida del Mar, Fraccionamiento de ASA y Fraccionamiento Casa Blanca, entre otros, que tienen de fundados algunos más de 60 años. Se destaca la dinámica socioeconómica de la zona de ubicación del proyecto, con vocación turística, inmobiliaria, comercial, educativa y de esparcimiento y convivencia familiar lo que fortalece la decisión de la construcción del macro proyecto Parque central

Matriz de impactos:

Se evaluaron los impactos ambientales del proyecto a través de la Listas de chequeo, en combinación con Matriz de Leopold, con preponderancia de la primera, tomando del segundo método solo los indicadores de los impactos ambientales. El entremezcle de Listas de chequeo con Matriz de Leopold incluyen el Manual de Evaluación de Impacto Ambiental (L.W. Canter 1998).

La matriz de Leopold es, fundamentalmente, una metodología de identificación de impactos. Básicamente se trata de una matriz que presenta, en las columnas, las acciones del proyecto y, en las filas, los componentes del medio y sus características. La matriz presenta una lista de acciones y elementos ambientales; cada acción debe ser considerada sobre cada uno de los componentes del entorno de manera a detectar su interacción, es decir los posibles impactos.

Matriz de Leopold 1971-Modificada con Lista de Chequeo de impactos. - Impactos evaluados en el proyecto: **"PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL"**.		
ACCIONES	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

MEDIO RECEPTOR				MOVIMIENTO DE SUELOS (Mejoramiento de suelos y dragado)	MOVIMIENTO VEHICULAR	CONSTRUCCIÓN OBRA (Restauración Laguna-Rehabilitación del Bosque	CONEXIÓN ACCESOS Y ZONAS EXTERIORES	OPERACIÓN PROYECTO	SERVICIOS AUXILIARES	GENERACIÓN DE RESIDUOS	ÁREAS VERDES Y JARDINERÍA	MANTENIMIENTO DE OBRAS Y ACTIVIDADES
MEDIO NATURAL	AIRE	CALIDAD DE AIRE	GASES	TR	TR	TR	TR	--	--	PI	P	TR
			POLVOS FURTIVOS	TR	TR	TR	TR	--	--	PI	P	TR
		RUIDO		TR	TR	TR	TR	--		--	P	P
		MICROCLIMA		--	--	--	--	--	--	--	P	P
	RELIEVE		TOPOGRAFÍA	P	--	--	P	P	P	--	P	P
	SUELOS		CALIDAD	PI	TR	PI	P	P	P	--	P	P
	RECURSOS HÍDRICOS	SUPERFICIALES	CALIDAD	TR	TR	TR	--	P	--	--	P	P
			CANTIDAD	P	--	P	--	P	--	--	P	P
			DRENAJE	--	--	P	--	P	--	--	P	P
		SUBTERRÁNEOS.	CALIDAD	--	--	TR	--	P	--	--	P	P
			CANTIDAD	P	--	--	--	P	--	--	P	P
	VEGETACIÓN		TERRESTRE	PI	--	--	--	P	--	--	P	P
	FAUNA		TERRESTRE	PI	--	TR	--	P	--	--	P	P
	PAISAJE		LOCAL	P	TR	TR	TR	P	--	--	P	P
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN			TR	TR	TR	TR	--	TR	--	P	P
	PATRIMONIO CULTURAL			--	--	--	--	P	--	--	P	P
	ACTIVIDADES Y USO DEL SUELO			TR	TR	TR	TR	P	--	TR	P	P
	SECTORES ECONÓMICOS		PRIMARIO	--	--	--	--	P	--	--	P	P
			SECUNDARIO	--	--	--	--	P	--	--	P	P
			TERCIARIO	--	TR	--	TR	P	P	P	P	P
	INFRAESTRUCTURA			TR	--	TR	TR	P	P	P	P	P
	TRANSITO Y TRANSPORTE			TR	TR	TR	TR	-	TR	--	TR	P

Matriz de Leopold. Fuente: *Bengoa, G. (2000), que referencia a Echechouri y Ferraro (Curso FLACSO). Los impactos han sido calificados como permanente (**P**), temporal (**T**), reversible (**R**) e irreversible (**I**); positivos (**en verde**) y negativos (**en rojo**).*

RESUMEN DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El término "impacto ambiental" define la alteración del ambiente causada por la implementación de un proyecto. En este contexto el concepto ambiente incluye el conjunto de factores físicos, sociales, culturales y estéticos en relación con el individuo y la comunidad. El impacto ambiental en su más amplio sentido, descontando de antemano circunstancias fortuitas relativas a fenómenos naturales, es causado por la presencia de un proyecto que puede provocar efectos positivos como negativos. El procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), tiene por objetivo evaluar la relación que existe entre el proyecto propuesto y el ambiente en el cual va a ser implementado. Esto se lleva a cabo considerando la mayor cantidad de información disponible sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales que permitan un juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad.

Al analizar los indicadores contenidos en la Matriz (**impactos cualitativos**), puede apreciarse que la mayoría de los probables impactos negativos se encuentran en la calificación entre

*temporáneo (**T**)* y *reversible (**R**)*; tanto en los *positivos (**en verde**) como negativos (**en rojo**)*, existiendo cinco de casos de impactos *irreversibles (**I**)*, mientras que los impactos positivos, *calificados como permanente (**P**)*, corresponden mayoritariamente a la etapa de Operación del proyecto, con uno solo en la etapa de preparación y construcción.

En las etapas de Preparación y Construcción del proyecto, el comparativo de impactos negativos suma 25, contra 25 de tipo positivo, en un balance que se puede considerar como negativo en términos del comparativo de los impactos. Sin embargo, esto se ve sobradamente compensado en la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto, dado que el comparativo indica que solo existe 4 impactos negativos, destacando que, por el contrario, son 67 impactos positivos, de los que 63 son impactos permanentes.

El proyecto se realizará en un ambiente previamente modificado, y en la evaluación solo alcanza a presentarse Impactos temporales reversibles y solo cuatro impactos permanentes irreversibles. En resumen, se puede afirmar que los impactos tienen obligadas medidas de mitigación. A su vez, este proyecto trae impactos sociales importantes.

En la etapa de ejecución o la operación del proyecto, los principales impactos negativos para el medio biofísico son los que se relacionan con el suelo y su modificación y la afectación al paisaje que se considera positivo, por el grado de modificación negativa existente actualmente. Estos impactos caen en el rango "mediano", debido principalmente a su magnitud.

2.- Se adjunta a esta MIA-P un **Resumen Ejecutivo**, que consiste en los puntos más importantes contenidos en la Manifestación de Impacto ambiental, por lo que puesto al inicio de éste (pero ser elaborado después de haber culminado el estudio total), tiene el objetivo de que los profesionales técnicos evaluadores de la SEMARNAT tengan una visión general y sucinta del proyecto, y puedan comprender en la lectura en qué consiste el estudio. En particular este resumen ejecutivo debe cumplir con la misión de expresar brevemente el contenido del total de los apartados en que ha sido dividido de manera operativa la MIA-P, así como los Planos, Anexo fotográfico y demás documentos de apoyo que lo respaldan.

3.- El **Álbum fotográfico del sitio del proyecto** respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

C. CD'S con la información electrónica del estudio.

Corresponde a la misma información que se entrega en forma estenográfica (impresa), con el fin de que se pueda socializar a las diferentes instancias de esa dependencia federal la información contenida en el proyecto. En esta modalidad de información electrónica realizada en formato Word, se entrega una copia, a la que se le han suprimido datos que pueden ser de privacía para ser presentado en lo correspondiente al Acceso a la Información, de acuerdo con el Artículo 17-A de la LFPA.

VIII.1.1.- PLANOS DEFINITIVOS

Se elaboraron mediante levantamiento topográfico con estación total (GPT) integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH (US Dept of State Geographer, 2011 Europa Technologies, DATA ISO, NOAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

La estación total utilizada corresponde a la Serie GPT 3200N. Las estaciones totales de la serie utilizada cuentan con capacidad para medir sin prismas hasta 400 metros, aunque en el caso de este proyecto se utilizaron 2 prismas sencillos de base metálica montados en baliza que puede tener un desempeño hasta por más de los 800 m del sitio donde se montó la estación sin ninguna dificultad de recepción de captación. Estas estaciones totales suelen ser usadas en aplicaciones de construcción, así como, de topografía. Y están disponibles en precisiones de 3",5" y 7" segundos de arco.

Característica de la GTP UTILIZADA

Mide hasta 400 metros sin prisma.
Luz guía auxiliar para tareas de replanteo.
Plomada óptica.
Teclado alfanumérico.
Compensador de doble eje.
Memoria interna de 24000 puntos.
Telescopio con 30X aumentos.
Software completamente en español

Planos elaborados

PLANO 1. Poligonal y Distribución de áreas del proyecto: "PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN, SINALOA; RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA DE LA LAGUNA EL CAMARÓN SUR Y REHABILITACIÓN DEL BOSQUE DE LA CIUDAD, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y JARDINERÍA ORNAMENTAL". Referencia: Carta Topográfica f13a45. Clave PCYL-01

PLANO 2. POLIGONOS DE MUESTREO DE VEGETACIÓN EN EL BOSQUE DE LA CIUDAD. Referencia: Carta Topográfica f13a45. Clave PMB-01

RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO DE CAMPO Y DE LA ELABORACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO:

ING. Cipriano Apodaca.
CED. PROF. NÚM: 5425002

VIII.1.2.- Fotografías

Anexo: ÁLBUM FOTOGRÁFICO.

VIII.2. ANEXOS

ANEXO 1. Acta Constitutiva del Fideicomiso Unión Mazatlán.

ANEXO 2. Poder del Representante Legal

ANEXO 3. Identificación oficial del representante legal

ANEXO 4. Diario Oficial de la Federación del 14 de septiembre de 1979, fue desincorporado del dominio público de la Federación en favor del Municipio de Mazatlán, Sinaloa.

ANEXO 5. Escritura Pública No. 5 de fecha 3 de septiembre de 1986. Ante notario público Lic. Jesús Arnoldo Millán Trujillo, CONTRATO DE DONACIÓN. Aeropuerto y Servicios Auxiliares al Ayuntamiento de Mazatlán.

ANEXO 6. Decreto y versión abreviada del Plan Sectorial de Zonificación de la Ciudad de Mazatlán

ANEXO 7. Dictamen de Uso de Suelo de Calle Isla de Lobos

ANEXO 8. Análisis de Riesgo Hidrológico en la Implementación del Proyecto Parque Central Mazatlán, Sinaloa

ANEXO 9. Resultados de análisis CRIT de sedimentos

ANEXO 10. Resultados de calidad del agua tomados en diferentes puntos del sitio del proyecto.

ANEXO 11. Estudio de Mecánica de Suelos Para El "Parque Central Mazatlán", en Mazatlán, Sinaloa

ANEXO 12. Caracterización biológica de la vegetación arbórea y herbácea de la zona de estudio

ANEXO 13. Distribución de ejemplares de vegetación arbórea encontrados en malas condiciones, deformes o parcialmente muertos, se presenta la ubicación en color rojo.

ANEXO 14. Distribución de ejemplares con la mejor condición biológica del bosque de la ciudad, se presentan la ubicación en color verde.

ANEXO 15. Arbolado mediano y pequeño en mejor condición (trasplantables) Altura menos de 2 m (2-4 m), en color azul.

ANEXO 16. Plano de distribución de áreas de muestreo de vegetación y sus cuadros de construcción**.**

ANEXO 17. Plano Concepción de Parque Central de Mazatlán; obras y actividades.

ANEXO 18. Estudio del Incendio de Laguna del Camarón Sur.

ANEXO 19. Características biológicas de las aves terrestres y acuáticas del predio estudiado.

VIII.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Beneficio o perjuicio: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad importancias 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 tiene en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previsto.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiente 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 sesiónales del ecosistema.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables 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.

Impactos ambientales acumulativos: 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 a 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 cinegético: 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.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promoverte para atenuar el impacto 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.

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 auto depuración del medio.

Absorción: Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros.

Acuífero: Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesita estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevados a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad 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 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.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo derivado de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Accidente: Suceso fortuito e incontrolado, capaz de producir daño.
Actividades altamente riesgosas: Acción o serie de pasos u operaciones comerciales y/o de fabricación industrial, distribución y ventas en que se encuentran presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, a que, al ser liberadas a condiciones anormales de operación o externas, provocarían accidentes y posibles afectaciones al ambiente.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Emergencia: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos pone en peligro a uno o varios ecosistemas o la pérdida de vidas humanas.

Evaluación de riesgo: El proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de los efectos adversos (en la seguridad, salud, ecología o financieros), durante un periodo específico.

Mitigación: Conjunto de acciones para atenuar, compensar y/o restablecer las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación y/o deterioro que provocara la realización de algún proyecto en cualquiera de sus etapas.

Plan de emergencia: Sistema de control de riesgos que consiste en la mitigación de los efectos de un accidente, a través de la evaluación de las consecuencias de los accidentes y la adopción de procedimientos. Este solo considera aspectos de seguridad.

Peligro: Características de un sistema o proceso de material que representa el potencial de accidente (fuego, explosión, liberación tóxica).

Riesgo ambiental: La probabilidad de que ocurra accidentes mayores que involucren a los materiales peligrosos que se manejan en las actividades altamente riesgosas, que puedan trascender los límites de sus instalaciones y afectar de manera adversa a la población, sus bienes, y al ambiente.

Sustancias peligrosas: Aquella que, por su alto índice de corrosión, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, radiactividad o acción biológica, pueden ocasionar una acción significativa al ambiente, a la población, o a sus bienes.

Sustancia inflamable: Aquella que en presencia de una fuente de ignición y de oxígeno, entran en combustión a una velocidad relativamente alta, que posean un punto inflamabilidad menor a 60°C y una presión de vapor absoluta que no exceda de 2.85 kg/cm^2 a 38°C.

Sustancia explosiva: Aquellas que en forma espontánea o por acción de alguna fuente de ignición (chispa, flama, superficie caliente), generan una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea, capaz de dañar seriamente las estructuras por el paso de los gases que se expanden rápidamente.

Sustancia tóxica: Aquella que puede producir en organismos vivos lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Vulnerabilidad: Estimación de lo que pasará cuando los efectos de un accidente (radiación térmica, onda de choque, evolución de la concentración de una sustancia, entre otros.) actúan sobre las personas, el medio, sobre edificios, equipos, entre otros. Esta estimación puede realizarse mediante una serie de datos tabulados, gráficos y por los modelos de vulnerabilidad.

Zona intermedia de salvaguarda: Área determinada del resultado de la aplicación de criterios y modelos de simulación de riesgo que comprende las áreas en las cuales se presentarían límites superiores a los permisibles para la salud del hombre y afectaciones a sus bienes y al ambiente en caso de fugas accidentales de sustancias tóxicas y de la presencia de ondas de sobrepresión en caso de formación de nubes explosivas. Esta se conforma por la zona de alto riesgo y la zona de amortiguamiento.

Zona de amortiguamiento: Área donde pueden permitirse determinadas actividades productivas que sean compatibles, con la finalidad de salvaguardar a la población y al ambiente restringiendo el incremento de la población asentada.

Zona de riesgo: Área de restricción total en la que no se debe permitir ningún tipo de actividad, incluyendo asentamientos humanos, agricultura con excepción de forestación, cercamiento y señalamiento de la misma, así como el mantenimiento y vigilancia.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadena un desequilibrio ecológico.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.