

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO:



“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR  
DE CORTÉS”, MAZATLÁN SINALOA”

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

El proyecto pertenece al Sector Turístico. 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 NUEVO ACUARIO DE MAZATLÁN "MAR DE CORTÉS, en terrenos correspondientes al Bosque de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, adyacente a Laguna del Camarón (Sur) o Laguna del Acuario, considerado como humedal costero dulceacuícola, localizado por la Av. Leonismo Internacional, esquina con Av. de los Deportes, dentro de la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.

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**, 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.

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**, TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014, en sus **Artículos 5º; Fracciones Q y R; y 9º en sus Primero y segundo párrafos**.

El objetivo inmediato de la evaluación del impacto ambiental es servir de ayuda en la toma de decisiones. Para ello, identificar, prevenir e interpretar los efectos que un proyecto puede tener en el ambiente, es un objetivo fundamental de la Evaluación del Impacto Ambiental además de definir y proponer la adopción de un conjunto de medidas de mitigación que permitan atenuarlos, compensarlos o incluso suprimirlos. En síntesis, este proceso multidisciplinario, debe constituir la etapa previa (con bases científicas, técnicas, socioculturales, económicas y jurídicas) a la toma de decisiones acerca de la puesta en operación de una actividad o un proyecto determinado.

CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.



**Figura II. 1.** Equipo multidisciplinario en la determinación de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto Acuario del Mar de Cortés con bases científicas, técnicas, socioculturales, económicas y jurídicas para facilitar la toma de decisiones para la definición del proyecto, sus obras y actividades, y la evaluación de impactos ambientales y sociales.

De manera general, los objetivos de proyectos de esta naturaleza contemplan dotar de una herramienta educativa, brindando la posibilidad de sensibilizar al público sobre la necesidad de conservar la vida y los hábitats naturales de los animales marinos o dulceacuícolas y en definitiva la biodiversidad relacionada con estos y en general de nuestro planeta, así como infraestructura para operar servicios de recreación didáctica y turismo.

Uno de los objetivos que tiene que cumplir un acuario moderno es dar a conocer la biodiversidad con la que cuentan los mares, océanos y ríos, así como el gran peligro que corren, en la mayoría de los casos debido al desconocimiento humano.

Es pues que, mediante la divulgación del conocimiento, como se hace en los acuarios, se intentará, provocar cambio de conciencia y de actitud hacia el medio ambiente, y en particular de los sistemas marinos fluviales.

En tal sentido, los objetivos particulares del Nuevo Acuario son:

CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1. Divulgar el conocimiento del mundo animal en general, poniendo especial interés en especies que pueden estar amenazadas o vulnerables.
2. Comunicar el mensaje conservacionista de los seres vivos y de los ecosistemas mediante la sensibilización del visitante.
3. Respalda una labor didáctica mediante el acuario y los recursos con los que cuenta.

Referente al sitio del proyecto, corresponde a un terreno propiedad del municipio de Mazatlán, según consta en decreto presidencial con fecha 14 de septiembre de 1974, mediante el cual se le adjudica una superficie de **309,736.00 m<sup>2</sup>**.

**"DOF: 14/09/1979**

**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. "**

Ver: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4837003&fecha=14/09/1979](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4837003&fecha=14/09/1979)

Este espacio que comprende **9,905.17 m<sup>2</sup>** albergará el Nuevo Acuario de Mazatlán, denominado **ACUARIO DEL MAR DE CORTÉS**, una ventana a la riqueza de la diversidad de especies que tiene el Mar de Cortés, a la vez que será un proyecto interactivo educativo, un centro de investigación sobre la vida marina en la que incluirá alianzas con instituciones y fundaciones internacionales para la preservación y conocimiento de la flora y fauna marina, como un lugar de encuentros para favorecer la convivencia, el aprendizaje y, sobre todo, contribuirá al desarrollo económico de la ciudad, como un componente más de los atractivos turísticos.

### **DESCRIPCIÓN DE OBRA (PROCESO)**

El área total de construcción total del acuario supone **9,905.17 m<sup>2</sup>**.

- **TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDE LLEVAR A CABO**

El Proyecto es una edificación con obras de ingeniería especializada que consta fundamentalmente de cuatro niveles que contienen los componentes principales por nivel:

#### **A.- Planta Nivel 0:**

1. Cocodrilos
2. Comedor de empleados
3. Cocina empleados
4. Oficinas
5. Baños
6. Área de servicio / Maquinaria
7. Aviario
8. Restaurante
9. Laboratorio privado
10. Hall / Recepción de grupos
11. Servicio de auditorio

CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.



**Figura II.2.-** Niveles y Componentes principales del Acuario del Mar de Cortés (Planta Nivel 0).

**B.- Planta Nivel 1: Planta Nivel Exhibición**

- |     |                       |     |                            |
|-----|-----------------------|-----|----------------------------|
| 1.  | Plaza de acceso       | 14. | Cocodrilos                 |
| 2.  | Guardarropa           | 15. | Manglar                    |
| 3.  | Tienda                | 16. | Tanque pez joya            |
| 4.  | Centro de visitantes  | 17. | Tanque de estrellas de mar |
| 5.  | Café                  | 18. | Reptiles                   |
| 6.  | Tanque oceánico       | 19. | Aviario                    |
| 7.  | Tanque de arenques    | 20. | Baños                      |
| 8.  | Bodega de transito    | 21. | Hall / Recepción de grupos |
| 9.  | Tanques de pulpos     | 22. | Auditorio                  |
| 10. | Tanque de medusas     | 23. | Restaurante                |
| 11. | Bosque de Algas       | 24. | Terraza                    |
| 12. | Tanque de mantarrayas | 25. | Laboratorio público        |
| 13. | Patio                 |     |                            |

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.



**Figura II.3.-** Niveles y Componentes principales del Acuario del Mar de Cortés (Planta Nivel 1: Planta Nivel Exhibición).

**C.- Planta Nivel 2:**

1. Sala de consejo,
2. Montacargas y servicios,
3. Life support system Tanque Oceánico y
4. Restaurante.



**Figura II.4.-** Niveles y Componentes principales del Acuario del Mar de Cortés (Planta Nivel 2).

**D.- Planta Nivel Techos:**

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1. Plaza de acceso,
2. Camino cubierto de acceso,
3. Cuerpo de agua y
4. Cafetería.



**Figura II.5.-** Niveles y Componentes principales del Acuario del Mar de Cortés (Planta Nivel Techos).

Respecto del proceso de la obra de construcción, el proyecto del NUEVO ACUARIO DE MAZATLÁN (o ACUARIO DEL MAR DE CORTÉS, junto con el MUSEO DE MAZATLÁN, es componente integral del magno proyecto PARQUE CENTRAL MAZATLÁN (Ver: **Figura II.6**).

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.



**Figura II.6.-** El proyecto del NUEVO ACUARIO DE MAZATLÁN (o ACUARIO DEL MAR DE CORTÉS, junto con el MUSEO DE MAZATLÁN, es componente integral del magno proyecto PARQUE CENTRAL MAZATLÁN.



**Figura II.7.-** El proyecto del NUEVO ACUARIO DE MAZATLÁN (o ACUARIO DEL MAR DE CORTÉS, se ubica en la parte SE del proyecto PARQUE CENTRAL MAZATLÁN.

El PROGRAMA de obras y/o actividades comprende 06 conceptos a realizar como obra del Plan Maestro. De las obras de las INSTALACIONES ACTUALES del acuario en operación, será solo una (1) la obra a utilizar, correspondiendo a obra ya construida, que serán motivo de reuso mediante adecuaciones consideradas como menores: CONVERTIR A EXHIBICIÓN DEL OCEANO PACÍFICO.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

**TABLA II.1.** El PROGRAMA de obras y/o actividades corresponde a los siguientes conceptos:

<b>Cuadro Resumen</b>				
<b>No.</b>	<b>Programa</b>	<b>Superficie útil (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Superficie construida (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Ocupación (personas)</b>
01	Programa Público Exterior			289
	Exterior	2522,39	0.00	
	Interior	0.00	0.00	
02	Programa Servicios públicos generales			607
	Exterior	133.00	0.00	
	Interior	1266,82	1883,83	
03	Programa Comunicación / Distribución			0
	Exterior	0.00	0.00	
	Interior	283,31	443,36	
04	Programa Exhibición			1242
	Exterior	891,22	0.00	
	Interior	1695,14	2622,17	
05	Programa Servicios / Administración y Staff			278
	Exterior	104,00	0.00	
	Interior	910,67	1129,47	
06	Programa Servicios / Instalaciones de operación			140
	Exterior	266,00	0.00	
	Interior	5285,49	6305,28	
<b>TOTAL SUPERFICIE</b>				<b>2556</b>
<b>Exterior</b>		<b>3916,61</b>	<b>0.00</b>	
<b>Interior</b>		<b>9441,43</b>	<b>12384,11</b>	

A continuación, se adjunta documento resumen donde se define los términos de área construida (Ac) y Área útil (Au) Fuente: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5077209](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5077209)

**PROCEDIMIENTO TÉCNICO PT-CAS PARA EL CALCULO DE ÁREAS Y SUPERFICIES EN INMUEBLES.**

Área construida (Ac). - Se calcula con la suma total de áreas cubiertas o techadas del inmueble, medidas a paños exteriores de los muros perimetrales y descontando los huecos verticales que estén descubiertos.

Área útil (Au). - Se calcula sumando las áreas privativas útiles del piso (oficinas, archivos, bodegas, entre otros) medidas a partir de los paños interiores

**Conclusión**

Las superficies o áreas construidas de un edificio siempre son interiores. No se puede hablar de superficies construidas exteriores porque no existen.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Las superficies exteriores son todos los espacios descubiertos, sin techo, terrazas, patios, plazas. Existen en el edificio, pero no se suman como superficie construida.

El edificio del **Acuario del Mar de Cortés** por tanto contará con **12,384.11 m<sup>2</sup>** totales de construcción, distribuidas en todos los niveles, de los cuales **9,441,43 m<sup>2</sup>** son útiles. Independientemente a la superficie construida, sin computarse a efectos de inversión ni licencias, el Acuario del Mar de Cortés cuenta con un total de **3,916,16 m<sup>2</sup>** de superficies exteriores (patios, terrazas, plazas, etc.)

**CRECIMIENTO FUTURO**

Se definirá en su momento.

Las áreas correspondientes a cada una de las obras de los conceptos mencionados se describen a continuación en los siguientes Cuadros de Construcción:

NIVEL 0.- CUADROS DE CONSTRUCCIÓN.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BASE TANQUE OCEÁNICO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				27	2,569,755.01	2,569,755.01
27	28	N 90°00'00" E	13.00	28	2,569,755.01	2,569,755.01
28	29	S 00°00'00" E	28.00	29	2,569,727.01	2,569,727.01
29	30	N 90°00'00" W	13.00	30	2,569,727.01	2,569,727.01
30	27	N 00°00'00" E	28.00	27	2,569,755.01	2,569,755.01
SUPERFICIE = 364.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO COMEDOR EMPLEADOS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				31	2,569,698.01	353,910.02
31	32	N 90°00'00" E	9.50	32	2,569,698.01	353,919.52
32	33	S 00°00'00" E	13.00	33	2,569,685.01	353,919.52
33	34	N 90°00'00" W	9.50	34	2,569,685.01	353,910.02
34	31	N 00°00'00" E	13.00	31	2,569,698.01	353,910.02
SUPERFICIE = 123.50 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO COCINA EMPLEADOS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				35	2,569,694.51	353,906.52
35	36	N 90°00'00" E	3.50	36	2,569,694.51	353,910.02
36	37	S 00°00'00" E	6.00	37	2,569,688.51	353,910.02

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

37	38	N 90°00'00" W	3.50	38	2,569,688.51	353,906.52
38	35	N 00°00'00" E	6.00	35	2,569,694.51	353,906.52
SUPERFICIE = 21.00 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO OFICINAS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				39	2,569,698.01	353,878.52
39	40	N 90°00'00" E	27	40	2,569,698.01	353,905.52
40	41	S 00°00'00" E	16.5	41	2,569,681.51	353,905.52
41	42	N 90°00'00" W	7	42	2,569,681.51	353,898.52
42	43	S 00°00'00" E	7.1	43	2,569,674.41	353,898.52
43	44	N 90°00'00" W	6	44	2,569,674.41	353,892.52
44	45	N 00°00'00" E	7.1	45	2,569,681.51	353,892.52
45	46	N 90°00'00" W	14.00	46	2,569,681.51	353,878.52
46	39	N 00°00'00" E	16.50	39	2,569,698.01	353,878.52
SUPERFICIE = 488.11 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS 5A						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				47	2,569,726.01	353,861.02
47	48	N 90°00'00" E	2.50	48	2,569,726.01	353,863.52
48	49	S 00°00'00" E	6.80	49	2,569,719.21	353,863.52
49	50	N 90°00'00" W	2.50	50	2,569,719.21	353,861.02
50	47	N 00°00'00" E	6.80	47	2,569,726.01	353,861.02
SUPERFICIE = 17.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS 5B						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				51	2,569,712.81	353,861.02
51	52	N 90°00'00" E	2.50	52	2,569,712.81	353,863.52
52	53	S 00°00'00" E	6.80	53	2,569,706.01	353,863.52
53	54	N 90°00'00" W	2.50	54	2,569,706.01	353,861.02
54	51	N 00°00'00" E	6.80	51	2,569,712.81	353,861.02
SUPERFICIE = 17.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS 5C						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

				55	2,569,696.31	353,861.02
55	56	N 90°00'00" E	2.50	56	2,569,696.31	353,863.52
56	57	S 00°00'00" E	4.30	57	2,569,692.01	353,863.52
57	58	N 90°00'00" W	2.50	58	2,569,692.01	353,861.02
58	55	N 00°00'00" E	4.30	55	2,569,696.31	353,861.02
SUPERFICIE = 10.75 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS 5D						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				59	2,569,684.01	353,906.52
59	60	N 90°00'00" E	8.30	60	2,569,684.01	353,914.82
60	61	S 00°00'00" E	2.50	61	2,569,681.51	353,914.82
61	62	N 90°00'00" W	8.30	62	2,569,681.51	353,906.52
62	59	N 00°00'00" E	2.50	59	2,569,684.01	353,906.52
SUPERFICIE = 20.75 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS 5E						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				63	2,569,684.01	353,918.22
63	64	N 90°00'00" E	8.30	64	2,569,684.01	353,926.52
64	65	S 00°00'00" E	2.50	65	2,569,681.51	353,926.52
65	66	N 90°00'00" W	8.30	66	2,569,681.51	353,918.22
66	63	N 00°00'00" E	2.50	63	2,569,684.01	353,918.22
SUPERFICIE = 20.75 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO ÁREA DE SERVICIO-MAQUINARIA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				67	2,569,757.71	353,891.72
67	68	N 90°00'00" E	21.6	68	2,569,757.71	353,913.32
68	69	S 00°00'00" E	9.9	69	2,569,747.81	353,913.32
69	70	N 90°00'00" W	3.6	70	2,569,747.81	353,909.72
70	71	S 00°00'00" E	14.6	71	2,569,733.21	353,909.72
71	72	N 90°00'00" E	3.6	72	2,569,733.21	353,913.32
72	73	S 00°00'00" E	6.4	73	2,569,726.81	353,913.32
73	74	N 90°00'00" E	6.2	74	2,569,726.81	353,919.52
74	75	S 00°00'00" E	27.8	75	2,569,699.01	353,919.52
75	76	N 90°00'00" W	27.8	76	2,569,699.01	353,891.72

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

76	67	N 00°00'00" E	58.70	67	2,569,757.71	353,891.72
SUPERFICIE = 1,387.72 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO AVIARIO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				77	2,569,698.01	353,864.52
77	78	N 90°00'00" E	13.00	78	2,569,698.01	353,877.52
78	79	S 00°00'00" E	23.60	79	2,569,674.41	353,877.52
79	80	N 90°00'00" W	13.00	80	2,569,674.41	353,864.52
80	77	N 00°00'00" E	23.60	77	2,569,698.01	353,864.52
SUPERFICIE = 306.82 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO RESTAURANT						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				81	2,569,691.01	353,850.52
81	82	N 90°00'00" E	9.50	82	2,569,691.01	353,860.02
82	83	S 00°00'00" E	9.50	83	2,569,681.51	353,860.02
83	84	N 90°00'00" W	9.50	84	2,569,681.51	353,850.52
84	81	N 00°00'00" E	9.50	81	2,569,691.01	353,850.52
SUPERFICIE = 90.25 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO LABORATORIO PRIVADO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				85	2,569,712.01	353,836.52
85	86	N 90°00'00" E	9.50	86	2,569,712.01	353,846.02
86	87	S 00°00'00" E	13.00	87	2,569,699.01	353,846.02
87	88	N 90°00'00" W	9.50	88	2,569,699.01	353,836.52
88	85	N 00°00'00" E	13.00	85	2,569,712.01	353,836.52
SUPERFICIE = 123.50 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO HALL/RECEPCIÓN DE GRUPOS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				89	2,569,726.01	353,846.82
89	90	N 90°00'00" E	13.20	90	2,569,726.01	353,860.02
90	91	S 00°00'00" E	13.00	91	2,569,713.01	353,860.02
91	92	N 90°00'00" W	13.20	92	2,569,713.01	353,846.82
92	89	N 00°00'00" E	13.00	89	2,569,726.01	353,846.82

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

SUPERFICIE = 171.60 m<sup>2</sup>

NIVEL 1.- CUADROS DE CONSTRUCCIÓN.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GUARDARROPA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				28	2,569,726.81	353,863.72
28	29	N 90°00'00.00" E	9.1	29	2,569,726.81	353,872.82
29	30	S 00°00'00.00" E	1.35	30	2,569,725.46	353,872.82
30	31	S 45°00'00.00" W CENTRO DE CURVA DELTA = 69°36'0.59" RADIO = 9.60	10.96	31	2,569,717.71	353,865.07
			LONG. CURVA = 11.66 SUB. TAN. = 6.67	27	2,569,716.01	353,874.52
31	32	S 90°00'00.00" W	1.35	32	2,569,717.71	353,863.72
32	28	N 00°00'00.00" W	9.1	28	2,569,726.81	353,863.72
SUPERFICIE = 40.01 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CENTRO DE VISITANTES						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				33	2,569,726.81	353,876.22
33	34	N 90°00'00.00" E	9.1	34	2,569,726.81	353,885.32
34	35	S 00°00'00.00" E	9.1	35	2,569,717.71	353,885.32
35	36	S 90°00'00.00" W	1.35	36	2,569,717.71	353,883.97
36	37	N 45°00'00.00" W CENTRO DE CURVA DELTA = 69°36'0.59" RADIO = 9.60	10.96	37	2,569,725.46	353,876.22
			LONG. CURVA = 11.66 SUB. TAN. = 6.67	27	2,569,716.01	353,874.52
37	33	N 00°00'00.00" W	1.35	33	2,569,726.81	353,876.22
SUPERFICIE = 40.01 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CAFÉ						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				38	2,569,714.31	353,883.97
38	39	N 90°00'00.00" E	1.35	39	2,569,714.31	353,885.32
39	40	S 00°00'00.00" E	9.1	40	2,569,705.21	353,885.32
40	41	S 90°00'00.00" W	9.1	41	2,569,705.21	353,876.22
41	42	N 00°00'00.00" W	1.35	42	2,569,706.56	353,876.22

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

42	38	S 45°00'00.00" E CENTRO DE CURVA DELTA = 69°36'0.59" RADIO = 9.60	10.96	38	2,569,714.31	353,883.97
			LONG. CURVA = 11.66 SUB. TAN. = 6.67	27	2,569,716.01	353,874.52
SUPERFICIE = 40.01 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO TIENDA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				43	2,569,714.31	353,863.72
43	44	N 90°00'00.00" E	1.35	44	2,569,714.31	353,865.07
44	46	S 45°00'00.00" E CENTRO DE CURVA DELTA = 69°36'0.59" RADIO = 9.60	10.96 LONG. CURVA = 11.66 SUB. TAN. = 6.67	46	2,569,706.56	353,872.82
				27	2,569,716.01	353,874.52
46	47	S 00°00'00.00" E	1.35	47	2,569,705.21	353,872.82
47	48	S 90°00'00.00" W	9.1	48	2,569,705.21	353,863.72
48	43	N 00°00'00.00" W	9.1	43	2,569,714.31	353,863.72
SUPERFICIE = 40.01 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO TANQUE OCEÁNICO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				49	2,569,755.01	353,878.52
49	50	N 90°00'00" E	13	50	2,569,755.01	353,891.52
50	51	S 00°00'00" E	28	51	2,569,727.01	353,891.52
51	52	N 90°00'00" W	13	52	2,569,727.01	353,878.52
52	49	N 00°00'00" E	28	49	2,569,755.01	353,878.52
SUPERFICIE = 364.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BODEGA DE TRANSITO						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				54	2,569,768.01	353,864.52
54	55	N 90°00'00" E	13	55	2,569,768.01	353,877.52
55	56	S 00°00'00" E	9.5	56	2,569,758.51	353,877.52
56	57	N 90°00'00" W	13	57	2,569,758.51	353,864.52
57	54	N 00°00'00" E	9.5	54	2,569,768.01	353,864.52
SUPERFICIE = 123.50 m <sup>2</sup>						

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO TANQUE DE MEDUSAS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				59	2,569,726.01	353,892.52
59	60	N 90°00'00" E	6	60	2,569,726.01	353,898.52
60	61	S 00°00'00" E	6	61	2,569,720.01	353,898.52
61	62	N 90°00'00" W	6	62	2,569,720.01	353,892.52
62	59	N 00°00'00" E	6	59	2,569,726.01	353,892.52
SUPERFICIE = 36.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO TANQUE DE MANTARRAYAS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				64	2,569,747.01	353,899.52
64	65	N 90°00'00" E	6	65	2,569,747.01	353,905.52
65	66	S 00°00'00" E	13	66	2,569,734.01	353,905.52
66	67	N 90°00'00" W	6	67	2,569,734.01	353,899.52
67	64	N 00°00'00" E	13	64	2,569,747.01	353,899.52
SUPERFICIE = 78.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO PATIO						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				68	2,569,733.01	353,892.52
68	69	N 90°00'00" E	13	69	2,569,733.01	353,905.52
69	70	S 00°00'00" E	6	70	2,569,727.01	353,905.52
70	71	N 90°00'00" W	13	71	2,569,727.01	353,892.52
71	68	N 00°00'00" E	6	68	2,569,733.01	353,892.52
SUPERFICIE = 78.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO COCODRILOS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				72	2,569,712.01	353,906.52
72	73	N 89°59'59.99" E	6	73	2,569,712.01	353,912.52
73	74	S 00°00'00.01" E	13	74	2,569,699.01	353,912.52
74	75	S 89°59'59.99" W	6	75	2,569,699.01	353,906.52
75	72	N 00°00'00.00" W	13	72	2,569,712.01	353,906.52
SUPERFICIE = 78.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO MANGLAR						
---	--	--	--	--	--	--

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				76	2,569,708.51	353,896.02
76	77	N 89°59'59.99" E	6	77	2,569,708.51	353,902.02
77	78	S 00°00'00.01" E	6	78	2,569,702.51	353,902.02
78	79	S 89°59'59.99" W	6	79	2,569,702.51	353,896.02
79	76	N 00°00'00.01" W	6	76	2,569,708.51	353,896.02
SUPERFICIE = 36.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO TANQUE DE MEDUSAS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				80	2,569,712.01	353,885.52
80	81	N 89°59'59.99" E	6	81	2,569,712.01	353,891.52
81	82	S 00°00'00" E	6	82	2,569,706.01	353,891.52
82	83	N 90°00'00" W	6	83	2,569,706.01	353,885.52
83	80	N 00°00'00" E	6	80	2,569,712.01	353,885.52
SUPERFICIE = 36.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO TANQUE DE ESTRELLAS DE MAR						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				84	2,569,695.01	353,892.52
84	85	N 90°00'00" E	13	85	2,569,695.01	353,905.52
85	6	S 00°00'00" E	1.5	86	2,569,693.51	353,905.52
86	87	N 90°00'00" W	13	87	2,569,693.51	353,892.52
87	84	N 00°00'00" E	1.5	84	2,569,695.01	353,892.52
SUPERFICIE = 19.50 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO REPTILES						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				88	2,569,698.01	353,878.52
88	89	N 90°00'00" E	13	89	2,569,698.01	353,891.52
89	90	S 00°00'00" E	17.5	90	2,569,680.51	353,891.52
90	91	N 90°00'00" W	13	91	2,569,680.51	353,878.52
91	88	N 00°00'00" E	17.5	88	2,569,698.01	353,878.52
SUPERFICIE = 227.50 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO AVIARIO						
Lado	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM		

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

EST	PV				X	Y
				92	2,569,698.01	353,864.52
92	93	N 90°00'00" E	13	93	2,569,698.01	353,877.52
93	94	S 00°00'00" E	23.6	94	2,569,674.41	353,877.52
94	95	N 90°00'00" W	13	95	2,569,674.41	353,864.52
95	92	N 00°00'00" E	23.6	92	2,569,698.01	353,864.52
SUPERFICIE = 306.82 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				96	2,569,757.51	353,899.52
96	97	N 90°00'00" E	8.15	97	2,569,757.51	353,907.67
97	98	S 00°00'00" E	2.5	98	2,569,755.01	353,907.67
98	99	N 90°00'00" W	8.15	99	2,569,755.01	353,899.52
99	96	N 00°00'00" E	2.5	96	2,569,757.51	353,899.52
SUPERFICIE = 20.38 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				100	2,569,757.51	353,911.37
100	101	N 90°00'00" E	8.15	101	2,569,757.51	353,919.52
101	102	S 00°00'00" E	2.5	102	2,569,755.01	353,919.52
102	103	N 90°00'00" W	8.15	103	2,569,755.01	353,911.37
103	100	N 00°00'00" E	2.5	100	2,569,757.51	353,911.37
SUPERFICIE = 20.38 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				104	2,569,726.01	353,861.02
104	105	N 90°00'00" E	2.5	105	2,569,726.01	353,863.52
105	106	S 00°00'00" E	6.8	106	2,569,719.21	353,863.52
106	107	N 90°00'00" W	2.5	107	2,569,719.21	353,861.02
107	104	N 00°00'00" E	6.8	104	2,569,726.01	353,861.02
SUPERFICIE = 17.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				108	2569712.81	353,861.02

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

108	109	N 90°00'00" E	2.5	109	2,569,712.81	353,863.52
109	110	S 00°00'00" E	6.8	110	2,569,706.01	353,863.52
110	111	N 90°00'00" W	2.5	111	2,569,706.01	353,861.02
111	108	N 00°00'00" E	6.8	108	2,569,712.81	353,861.02
SUPERFICIE = 17.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				112	2,569,696.31	353,861.02
112	113	N 90°00'00" E	2.5	113	2,569,696.31	353,863.52
113	114	S 00°00'00" E	4.3	114	2,569,692.01	353,863.52
114	115	N 90°00'00" W	2.5	115	2,569,692.01	353,861.02
115	112	N 00°00'00" E	4.3	112	2,569,696.31	353,861.02
SUPERFICIE = 10.75 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				116	2,569,684.01	353,906.52
116	117	N 90°00'00" E	8.3	117	2,569,684.01	353,914.82
117	118	S 00°00'00" E	2.5	118	2,569,681.01	353,914.82
118	119	N 90°00'00" W	8.3	119	2,569,681.51	353,906.52
119	116	N 00°00'00" E	2.5	116	2,569,684.01	353,906.52
SUPERFICIE = 20.75 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO BAÑOS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				120	2,569,684.01	353,918.21
120	121	N 90°00'00" E	8.3	121	2,569,684.01	353,926.52
121	122	S 00°00'00" E	2.5	122	2,569,681.51	353,926.52
122	123	N 90°00'00" W	8.3	123	2,569,681.51	353,918.21
123	120	N 00°00'00" E	2.5	120	2,569,684.01	353,918.21
SUPERFICIE = 20.76 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO HALL-RECEPCIÓN DE GRUPOS						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				124	2,569,726.01	353,849.82
124	125	N 90°00'00" E	13.2	125	2,569,726.01	353,860.02
125	126	S 00°00'00" E	13	126	2,569,713.01	353,860.02

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

126	127	N 90°00'00" W	13.2	127	2,569,713.01	353,846.82
127	124	N 00°00'00" E	13	124	2,569,726.01	353,846.82
SUPERFICIE = 171.60 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO RESTAURANT						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				129	2,569,698.01	353,850.52
129	130	N 90°00'00" E	9.5	130	2,569,698.01	353,860.02
130	131	S 00°00'00" E	16.6	131	2,569,681.41	353,860.02
131	132	N 90°00'00" W	9.5	132	2,569,681.41	353,850.52
132	129	N 00°00'00" E	16.6	129	2,569,698.01	353,850.52
SUPERFICIE = 157.70 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO TERRAZA						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				19	2,569,698.01	353,834.02
19	133	N 89°59'59.98" E	15.5	133	2,569,698.01	353,849.52
133	134	S 00°00'00.01" E	9.5	134	2,569,688.51	353,849.52
134	135	S 89°59'59.98" W	15.5	135	2,569,688.51	353,834.02
135	19	N 00°00'00.01" W	9.5	19	2,569,698.01	353,834.02
SUPERFICIE = 147.25 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO LABORATORIO PÚBLICO						
Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				136	2,569,712.01	353,836.52
136	137	N 90°00'00" E	9.5	137	2,569,712.01	353,846.02
137	138	S 00°00'00" E	13	138	2,569,699.01	353,846.02
138	139	N 90°00'00" W	9.5	139	2,569,699.01	353,836.52
139	136	N 00°00'00" E	13	136	2,569,712.01	353,836.52
SUPERFICIE = 123.50 m <sup>2</sup>						

NIVEL 2.- CUADROS DE CONSTRUCCIÓN.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO SALA DE CONSEJO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				27	2,569,745.46	353,863.72
27	28	N 90°00'00" E	11.10	28	2,569,745.46	353,874.82
28	29	S 00°00'00" E	19.25	29	2,569,726.21	353,874.82

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

29	30	N 90°00'00" W	11.10	30	2,569,726.21	353,863.72
30	27	N 00°00'00" E	19.25	27	2,569,745.46	353,863.72
SUPERFICIE = 213.68 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO MONTACARGAS Y SERVICIOS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				31	2,569,768.81	353,860.22
31	32	N 90°00'00" E	7.60	32	2,569,768.81	353,867.82
32	33	S 00°00'00" E	21.60	33	2,569,747.21	353,867.82
33	34	N 90°00'00" W	7.60	34	2,569,747.21	353,860.22
34	31	N 00°00'00" E	21.60	31	2,569,768.81	353,860.22
SUPERFICIE = 164.16 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO LIFE SUPPORT SYSTEM TANQUE OCEÁNICO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				35	2,569,758.31	353,877.72
35	36	N 90°00'00" E	42	36	2,569,758.31	353,919.72
36	37	S 00°00'00" E	4.1	37	2,569,754.21	353,919.72
37	38	S 90°00'00" W	13.4	38	2,569,754.21	353,906.32
38	39	S 00°00'00" E	6.4	39	2,569,747.81	353,906.32
39	40	N 90°00'00" E	14	40	2,569,747.81	353,920.32
40	41	S 00°00'00" E	14.6	41	2,569,733.21	353,920.32
41	42	S 90°00'00" W	21	42	2,569,733.21	353,899.32
42	43	S 00°00'00" E	7	43	2,569,726.21	353,899.32
43	44	S 90°00'00" W	21.6	44	2,569,726.21	353,877.72
44	35	N 00°00'00" W	32.1	35	2,569,758.31	353,877.72
SUPERFICIE = 1,128.40 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO RESTAURANT						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				45	2,569,691.01	353,850.52
45	46	N 90°00'00" E	9.50	46	2,569,691.01	353,860.02
46	47	S 00°00'00" E	9.50	47	2,569,681.51	353,860.02
47	48	N 90°00'00" W	9.50	48	2,569,681.51	353,850.52
48	45	N 00°00'00" E	9.50	45	2,569,691.01	353,850.52
SUPERFICIE = 90.25 m <sup>2</sup>						

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

NIVEL TECHOS

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CAMINO CUBIERTO DE ACCESO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				28	2,569,733.01	353,821.52
28	29	N 90°00'00" E	31.50	29	2,569,733.01	353,853.02
29	30	S 00°00'00" E	6.00	30	2,569,727.01	353,853.02
30	31	N 90°00'00" W	31.50	31	2,569,727.01	353,821.52
31	28	N 00°00'00" E	6.00	28	2,569,733.01	353,821.52
SUPERFICIE = 189.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CAMINO CUBIERTO DE ACCESO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				32	2,569,679.51	353,903.32
32	33	N 90°00'00" E	31.20	33	2,569,679.51	353,934.52
33	34	S 00°00'00" E	5.00	34	2,569,674.51	353,934.52
34	35	N 90°00'00" W	31.20	35	2,569,674.51	353,903.32
35	32	N 00°00'00" E	5.00	32	2,569,679.51	353,903.32
SUPERFICIE = 156.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CUERPO DE AGUA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				36	2,569,768.01	353,843.52
36	37	N 90°00'00" E	16.50	37	2,569,768.01	353,860.02
37	38	S 00°00'00" E	16.50	38	2,569,751.51	353,860.02
38	39	N 90°00'00" W	16.50	39	2,569,751.51	353,843.52
39	36	N 00°00'00" E	16.50	36	2,569,768.01	353,843.52
SUPERFICIE = 272.25 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CUERPO DE AGUA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				40	2,569,747.01	353,920.52
40	41	N 90°00'00" E	7.00	41	2,569,747.01	353,927.52
41	42	S 00°00'00" E	13.00	42	2,569,734.01	353,927.52

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

42	43	N 90°00'00" W	7.00	43	2,569,734.01	353,920.52
43	40	N 00°00'00" E	13.00	40	2,569,747.01	353,920.52
SUPERFICIE = 91.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CUERPO DE AGUA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				44	2,569,712.01	353,920.38
44	45	N 90°00'00" E	10.64	45	2,569,712.01	353,931.02
45	46	S 00°00'00" E	13.00	46	2,569,699.01	353,931.02
46	47	N 90°00'00" W	10.64	47	2,569,699.01	353,920.38
47	44	N 00°00'00" E	13.00	44	2,569,712.01	353,920.38
SUPERFICIE = 138.32 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CUERPO DE AGUA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				48	2,569,680.51	353,850.52
48	49	N 90°00'00" E	9.50	49	2,569,680.51	353,860.02
49	50	S 00°00'00" E	10.50	50	2,569,670.01	353,860.02
50	51	N 90°00'00" W	9.50	51	2,569,670.01	353,850.52
51	48	N 00°00'00" E	10.50	48	2,569,680.51	353,850.52
SUPERFICIE = 99.75 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CUERPO DE AGUA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				52	2,569,712.01	353,828.52
52	53	N 90°00'00" E	7.00	53	2,569,712.01	353,835.52
53	54	S 00°00'00" E	13.00	54	2,569,699.01	353,835.52
54	55	N 90°00'00" W	7.00	55	2,569,699.01	353,828.52
55	52	N 00°00'00" E	13.00	52	2,569,712.01	353,828.52
SUPERFICIE = 91.00 m <sup>2</sup>						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CAFETERÍA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				56	2,569,754.01	353,891.52
56	57	N 90°00'00" E	21.80	57	2,569,754.01	353,913.32

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

57	58	S 00°00'00" E	20.80	58	2,569,733.21	353,913.32
58	59	N 90°00'00" W	21.80	59	2,569,733.21	353,891.52
59	56	N 00°00'00" E	20.80	56	2,569,754.01	353,891.52
SUPERFICIE = 453.44 m <sup>2</sup>						

OBRAS CIRCULARES

SUPERFICIE Y COORDENADAS DE LAS OBRAS CIRCULARES EN EL NIVEL 1					
DESCRIPCIÓN	V	COORDENADAS UTM		DIÁMETRO	SUPERFICIE
		Y	X		
TANQUE DE PULPOS	58	2,569,751.01	353,902.52	7.00 m	38.48 m <sup>2</sup>
PLAZA DE ACCESO	27	2,569,716.01	353,874.52	18.80 m	277.59 m <sup>2</sup>
TANQUE DE ARENQUES	53	2,569,730.01	353,867.52	6.00 m	28.27 m <sup>2</sup>
BOSQUE DE ALGAS	63	2,569,740.51	353,913.02	9.00 m	63.62 m <sup>2</sup>
AUDITORIO	128	2,569,742.26	353,851.77	16.50 m	213.82 m <sup>2</sup>

Para más información consultar Planos Distribución de Obras Proyectadas para cada uno de los niveles que se anexan.

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

En la memoria justifica el dimensionamiento general de los elementos estructurales objeto de este proyecto; las cargas muertas, vivas, materiales de construcción, espectro sísmico se basan en las siguientes normas, bases y criterios de diseño.

**1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.**

La estructura del edificio es racional y funcional. Se basa en una retícula ortogonal flexible que da lugar a muros programáticos y que ofrece la flexibilidad para albergar el programa arquitectónico, de exhibiciones y educativo.

Gracias al sistema reticular se resuelve unitaria y simultáneamente el sistema constructivo, la estructura, la envolvente y las instalaciones.

El diseño posee una identidad y expresa abiertamente su pertenencia al lugar. Es icónico, único y vivo.

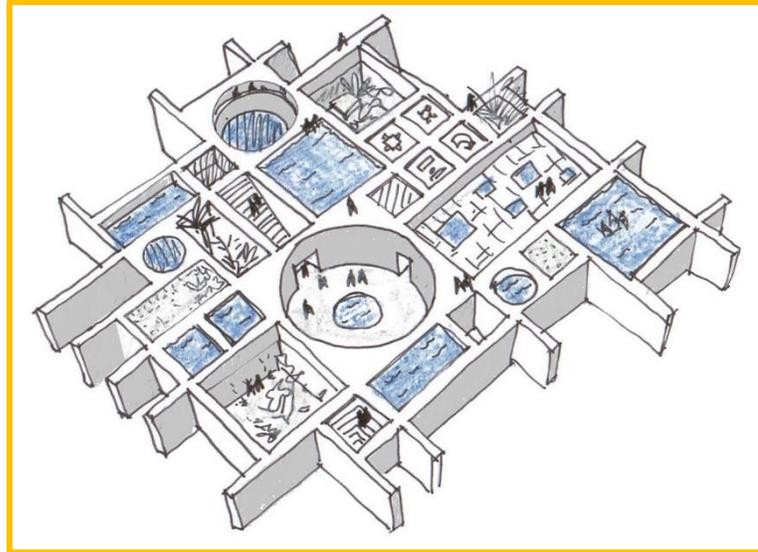
El diseño busca que el visitante se sumerja y viva una experiencia envolvente en constante interacción con los hábitats y ecosistemas propios del Mar de Cortés, alternando en el recorrido con la naturaleza exterior propia de los ecosistemas que lo rodean.

A través del diseño se provoca naturaleza y el programa del parque se mete uno dentro del otro, aumentando la interacción y fomentando que los programas se complementen y se potencien.

Aumento de la superficie de contacto entre exterior e interior, correlacionando el espacio y los programas públicos, lo que lo convierte en accesible y entendible para todos los públicos.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Lugar esencial para el estudio y conservación de la biodiversidad única que convive y habita en el Mar de Cortés.



**Figura II.8.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO** basado en un **sistema reticular**, que se basa en una retícula ortogonal flexible que da lugar a muros programáticos y que ofrece la flexibilidad para albergar el programa arquitectónico, de exhibiciones y educativo.

### 1.1. ESTRUCTURA Y CUBIERTA.

Se distinguen los siguientes elementos conformando la estructura:

#### ***Estructuración del acuario***

En lugar de una forma plana asentada sobre el terreno, el acuario está diseñado por cuatro niveles o sistemas interespecíficos de capas, cada una con su propio material, su propio orden y sus propios objetivos específicos.

#### **Pabellón: exhibiciones**

Respondiendo a las necesidades de las especies acuáticas, los pabellones son detallados para facilitar sus patrones de nado, para las eficiencias de su cría y soporte de vida. Es una arquitectura de agua, con una sensación de peso y densidad, un sentido de profundidad y sombra.

#### **Paisajes: Personas**

Adaptado a las necesidades de la gente, el paisaje proporciona apertura, accesibilidad y descanso. Existe una libertad de movimiento, así como una riqueza de árboles, piscinas, jardines y áreas de descanso. No es sólo en el parque, también fuera del parque, y tiene la generosidad de convivir con la naturaleza.

Referido a la excavación para la cimentación:

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### 1.2. CIMENTACIÓN.

En virtud de la magnitud de las descargas en la base del inmueble, la cimentación estará resuelta mediante pilas coladas en sitio, apoyadas sobre los estratos resistentes y por una retícula de contra trabes y losas de concreto armado, coladas en sitio.

**Excavación:** Sobre los trazos realizados alineados a base de puentes de madera, marcando el ancho requerido para alojar la cimentación o las instalaciones Hidro-Sanitaria proyectadas, proceder a realizar la excavación correspondiente por medio de retroexcavadora en la profundidad establecida por el estudio de mecánica de suelos o las medidas que la topografía determine para realizar la conexión sanitaria.

**Cimentación:** El concreto a emplear será  $F'c = 350 \text{ kg/cm}^2$ , el acero de refuerzo grado duro de  $4200 \text{ kg/cm}^2$ . A base de una Losa de cimentación rigidizada con contra trabes en la zona comercial de dos pisos y pilotes en el edificio de oficinas de ocho pisos recomendando una definición más precisa en el cálculo estructural del edificio.

En la cimentación superficial se recomienda realizar un desplante que deberá hacerse sobre una plantilla de concreto  $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ . Y el recubrimiento que debe cumplirse es de 2.5cm o el mayor diámetro del refuerzo principal.

Excepto donde se indique otra longitud, las varillas de los contra trabes terminaran en escuadra en los apoyos exteriores.

No debe traslaparse más del 50% del refuerzo principal en la misma sección. Y los dobleces se realizarán en frío igual a 8 veces el diámetro.

El tipo de cimentación es mixto dependiendo el lugar donde sea colocado, ya que encontraremos una cimentación rigidizada a base de contra trabes que unen todo entre sí. Para ello se anexa el estudio de mecánica de suelos donde se describen las razones a aplicar.

Los pilotes deben ser especificados correctamente cuando se defina la profundidad final de los elementos.

**Impermeabilización:** Todo contacto existente entre el subsuelo (cimentación) y los muros debe estar provisto de una capa de impermeabilización que impida el paso de la humedad. La especificación incluye un adherente, una capa de emulsión, una capa de fibra que lo refuerce y una más de emulsión que realice el acabado final.

### 2. REGLAMENTOS DE DISEÑO.

- Reglamento de Construcciones del Municipio de Mazatlán.
- 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
- Manual de Diseño de Obras Civiles de la C. F. E. Diseño por Viento de 1993

### 3. MATERIALES.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

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

- Material Geotextil.
- Material a base Polímeros.
- Concreto en pilas y contratraveses:  $f'c = 300$  y  $350 \text{ kg/cm}^2$
- Concreto en muros y losas alveolares:  $f'c = 300$  y  $350 \text{ kg/cm}^2$
- Acero de refuerzo:  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$
- Acero estructural ASTM A-50:  $f_y = 3,515 \text{ kg/cm}^2$

### 5. CARGAS MUERTAS.

Para la definición del peso propio relativo a los diferentes componentes estructurales, se ha tomado como referencia los siguientes pesos volumétricos:

- Concreto armado  $2.40 \text{ ton/m}^3$
- Concreto simple  $2.20 \text{ ton/m}^3$
- Acero estructural  $7.85 \text{ ton/m}^3$

### 6. CARGAS VIVAS.

En lo relativo a las cargas vivas, se emplean las siguientes intensidades:

Plazas, circulaciones y áreas exteriores

- Carga viva máxima  $450 \text{ kg/m}^2$
- Carga viva instantánea  $350 \text{ kg/m}^2$

Áreas de exhibición y circulaciones interiores

- Carga viva máxima  $350 \text{ kg/m}^2$
- Carga viva instantánea  $150 \text{ kg/m}^2$

Cubiertas sin acceso público

- Carga viva máxima  $100 \text{ kg/m}^2$
- Carga viva instantánea  $70 \text{ kg/m}^2$

Equipos y elementos constructivos de acuerdo con especificaciones o guías mecánicas correspondientes.

### 7. CARGAS ACCIDENTALES.

Conforme a las características estructurales y de localización geográfica de la edificación, las acciones accidentales dominantes son las de tipo eólico y sísmico.

#### 7.1 SISMO.

Conforme a lo especificado en el Artículo 155 del Reglamento de Construcciones para el Municipio de Mazatlán, el análisis estructural considera lo siguiente:

- Estructura Grupo A

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

- Tipo de suelo: II (transición)
- Coeficiente Sísmico de Diseño:  $a_0=0.12$ ;  $c=0.48$
- Factor de comportamiento sísmico (ductilidad)  $Q = 2$

**7.2. VIENTO.**

Conforme a lo especificado en el Artículo 165 del Reglamento de Construcciones para el Municipio de Mazatlán, el análisis estructural considera lo siguiente:

- Estructura Grupo A
- Velocidad regional hasta 280 km/h
- $q_z = 0.0048 G V d^2$

**8. COMBINACIONES DE CARGAS.**

El diseño de elementos metálicos, de concreto reforzado o presforzado contempla tanto la revisión de resistencia como la de los estados límite. La primera se efectúa bajo las acciones afectadas por los correspondientes factores de carga o en estado de resistencia última; la segunda considera las acciones en su intensidad de servicio y los factores de carga son unitarios.

Conforme a lo anterior se tendrán las siguientes:

**8.1. Combinaciones para estados últimos.**

Cuando se verifican especificaciones conforme al Reglamento del ACI se consideran las siguientes combinaciones:

$EU = 1.4CM + 1.7CV$	acciones de carácter permanente
$EU = 0.75 (1.4CM + 1.7CV + 1.7[1.1S])$	acciones de carácter accidental

Cuando se verifican especificaciones conforme al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, se consideran las siguientes combinaciones:

$EU = 1.4CM + 1.4CV$	acciones de carácter permanente
$EU = 1.1CM + 1.1CV + 1.1S$	acciones de carácter accidental

**8.2. Combinaciones para estados de servicio.**

Cuando se verifican condiciones de servicio:

$ES = CM + CV$	acciones de carácter permanente
$ES = CM + CV + S$	acciones de carácter accidental

dónde:

- CM = efectos de la carga muerta
- CV = efectos de la carga viva; en la que se considera
  - Intensidad máxima para acciones de carácter permanente
  - Intensidad reducida para acciones de carácter accidental
- S = efectos del sismo
- ES = efectos de diseño en condiciones de servicio
- EU = efectos de diseño en condiciones de últimas

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

- **Muros:**

Empleando Blocks en medidas de 15x20x40cm se realizarán los muros de soporte y divisiones, mismos que serán unidos con mortero-arena 1:4 y que debe guardar el siguiente desarrollo:

- Las juntas de mortero no deben superar los 1.5 cm
- La alineación de bloques en su desplante no debe superar los 2m de altura sin ubicar un cerramiento de concreto, con objeto de impedir desplomes o derrumbes.
- La colocación de hiladas debe ser cuatrapeada y en sus esquinas donde se incluyan castillos, debe ser cruzada alternadamente para obtener mejor unión.
- Los desplomes máximos permitidos serán de 0.5cm para muros de 2.50m de altura y el desnivel por hilada menor a 0.50cm también.
- Debe ser empleado ½ blocks para reducir desperdicios y cerrar cuatrapeos y esquinas en forma adecuada

- **Castillos y Dalas de cerramiento:**

Empleando blocks nos permite realizar dos tipos de refuerzos verticales o castillos y un cerramiento vertical sobre puertas y ventanas:

- **Castillos Ahogados:** Empleando el vacío del block en coincidencia con el resto de bloques ubicados en vertical se rellena con concreto  $F'c=150\text{kg/cm}^2$  reforzado con una varilla de 3/8" que debe nacer y ser empotrada desde la cimentación en los lugares previstos en el plano estructural.
- Castillos de refuerzo en medidas de 15x15 cm empleando armado prefabricado del tipo armex 15x15 que debe ser amarrado desde la varilla que refuerza zapata de cimentación, el concreto también de  $F'c=150\text{kg/cm}^2$  y debe ser colado amarrando el colado con: primero con la dala de amarre y después con la losa de entrepiso o de azotea.
- Dala de cerramiento. A la altura de 2.10 m que corresponde a una altura general de puertas y ventanas debe ubicarse una dala de refuerzo que amarre toda la estructura soportante de la planta y la refuerce. Será empleado un refuerzo de acero en armex de 15x20 cm y concreto de  $200\text{kg/cm}^2$ .

### **Columnas y losa de entrepiso:**

- **Columnas:** En Concreto  $f'c=250\text{kg/cm}^2$  a 19 mm, rev.14 armados con varilla grado duro 4200  $\text{kg/cm}^2$  en las medidas y proporción que marcan los planos estructurales. Cimbra aparente para dar limpieza al acabado. Los colados deben ser vibrados cuidando de no tocar el acero ya que perdería adherencia con el concreto.
- **Losa de concreto:** Del tipo aligerado empleando casetón de poliestireno en medidas 40x40 cm formando nervaduras según cálculo en ambos sentidos, donde debe guardarse el siguiente procedimiento con la especificación:
- La cimbra será del tipo común respetando la contra-flecha especificada que no debe ser menor de 1/30 del claro. Misma que debe ser conservada sin quitar apoyos cuando menos 15 días.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

- Al término de cimbra debe ubicarse la varilla en las medidas y número que el Plano Estructural especifica, revisando y cuidando anclajes, amarres y traslapes considerados en el plano.
- Las instalaciones y la colocación del casetón la siguen, cuidando su fijación, ubicación y que logre realizarse en forma oculta.
- Una malla complementa el armado sobre la capa de compresión de concreto para apoyarlo en su falla por temperatura. La malla será del tipo Electro malla según el cálculo con  $F'y=6000 \text{ k/cm}^2$  de resistencia grado estructural, ubicada con traslapes de uno o dos cuadros, según especificación.
- El concreto será empleando cemento resistencia normal  $F'c=250 \text{ k/c}^2$  a.m.  $\frac{3}{4}$ , revenimiento de 14 cm o según cálculo.
- Para el colado: la superficie debe limpiarse de cualquier elemento, mojar todo lugar que tenga contacto con el concreto, sea madera o casetón, revisar que los armados sean los indicados en el Plano estructural.
- Como apoyo debe ser vibrado metiendo el chicote del vibrador sin hacerlo sobre la varilla ni exceder en tiempo para no restar adherencia entre los materiales.
- Debe preverse un acabado uniforme, empleando una plana de madera que rastreará la superficie.
- Impermeabilización losa: Sin especificar una marca determinada el procedimiento debe cumplir con las siguientes especificaciones para una impermeabilización en frío:
  - Debe limpiarse la superficie de todo elemento suelto, así como polvo y humedades que limiten la adherencia del material.
  - Una mano de adherente que permita la correcta fusión con la losa a impermeabilizar a razón de 1/3 de litro por  $\text{m}^2$ .
  - Al secado del adherente ubicar una capa de emulsión en una proporción de 1ltr/ $\text{m}^2$ .
  - Antes de su secado extender una capa de fibra teniendo mucho cuidado en caminar sobre ella impidiendo pisar directamente la capa de emulsión.
  - Como primer terminado aplicar otra capa de emulsión en la misma proporción que la primera capa y dejarla secar.
  - Como terminado final aplicar pintura refractiva en color blanco o plata para protección térmica y de su acabado inicial.

### Enjarres exteriores (Albañilería):

- Los enjarres serán realizados empleando mortero cemento-arena 1:4 para el zarpeado grueso y un acabado del tipo floteado con pasta directo. Su ejecución llevará la siguiente secuencia:
  - La superficie deberá ser humedecida, libre de elementos distintos al muro como clavos, madera, alambres, etc.... De existir superficies grandes de concreto, picar con anterioridad la superficie con objeto de ampliar la adherencia.
  - Verificar el plomo de los muros y que al aumentar su espesor por el enjarre de un grosor no superior a 2 cm no sobre pase 0.50 cm como máximo permitido en sentido vertical y 0.20cm en sentido horizontal.
  - Debe ser zarpeada toda la superficie y dejar un lapso de 24 horas para aplicar el fino floteado, para evitar cuarteaduras. Como guía deben aplicarse maestras intermedias y en esquinas en una distancia no mayor al largo de la regla a ser aplicada, con objeto de uniformizar la superficie.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

- **Firmes de concreto:** Se realizarán de concreto simple empleando concreto  $F'c=150 \text{ kg/cm}^2$  para recibir acabado o con acabado integral escobillado que se detalla más adelante. El espesor mínimo es de 8cm. Incluye los trabajos de vaciado, hechura de concreto y nivelación empleando balastre compactado en capas de 30 cm.

### **Limpieza General (ya especificada):**

- Una vez terminada la construcción de muros, toda superficie de piso (concreto o suelo) debe quedar libre de clavos, alambre, varillas, madera y todo material que pueda estorbar o dañar el desarrollo normal de la obra, estructuras o personas.
- Una segunda limpieza debe ser aplicada al término de los acabados de albañilería, retirando escombros y rebabas para dejar totalmente limpio el total de obra.
- Por último, una limpieza final al ser terminada la obra, quedando lista para recepción, considerando:
- Limpieza general de todas las áreas del lote.
- Limpieza de Pisos, muebles y accesorios
- Limpieza de Herrería, vidrios y carpintería.

### **ACABADOS:**

- **Pisos de Cemento pulido:**

Los pisos que contempla el plano de acabados con una terminación pulida o escobillada deben cumplir con los siguientes procesos de construcción. Debe colarse en primera instancia el firme perfectamente nivelado, sin acabado final, sólo se le dará una sencilla terminación empleando una llana metálica. Posteriormente cuando el firme tiene ya la resistencia necesaria debe vaciarse una lechada de cemento gris- agua en proporción 1:2 para uniformizar la superficie. Sobre ella se espolvorea cemento gris y se le da terminación empleando la llana metálica, sin permitir grumos y marcas provocadas por la misma llana.

- **Acabado final en pisos:**

Los pisos de los pasillos van recubiertos con mármoles (mármol Santo Tomas). Los firmes han sido previamente colados, para recibir materiales sin importar el tamaño ni las piezas a colocar. Es muy importante presentar una superficie totalmente nivelada, con la diferencia del espesor del piso a colocar más medio centímetro para ubicar el adherente, pega mármol. La mezcla del adherente debe ser mezclado con agua y empleado a más tardar 2 horas después de realizada para mantener sus cualidades. El acabado final será pulido del mármol.

Verificar que todas las piezas tengan la misma dimensión, de no ser así hacer una selección agrupándolas por medida. Antes de iniciar, mojar la superficie del piso.

Ubicar maestras que determinen los niveles a respetar. Colocando hilos que nos permitan el arranque y colocación de las piezas, colocando separadores entre ellas para hacer coincidir las líneas y realizar un alineamiento correcto.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Los ajustes, en caso de no quedar piezas enteras y tener que realizar cortes, deben absorberse el corte hacia el lado que corresponde al zoclo para presentar la unión de las piezas en forma similar.

Al término del piso realizar una mezcla de boquilla en color a elección del proyectista, del tipo no generador de hongos y de la misma marca que la pega azulejos.

Pisos en baños podrán ser mármoles y piso cerámico.

### ▪ **Acabado final en estanques y demás sitios de exhibición:**

Formas alcanzadas a base de concreto armado representando el hábitat de los organismos en exhibición, completadas con espacios a base de arena o materiales artificiales epóxicos que simulen de la mejor manera el ambiente natural de origen de los organismos en exhibición. Dentro de las propiedades más importantes de las resinas epóxicas, se encuentran: alta resistencia a temperaturas hasta de 500°C, elevada adherencia a superficies metálicas, excelente resistencia a los productos químicos, son termoestables, químicamente inertes, no se encogen, y tienen buenas propiedades eléctricas. Además, se puede combinar con otros plásticos para obtener compuestos con nuevas características.

Recordar que los estanques y sitios de exhibición de organismos están inspirados en los pozos que por las mareas se forman en arena, y piedra, donde habitan principalmente especies como las estrellas de mar, pequeños peces, cangrejos y erizos.

### **LAMBRINES DE AZULEJO/MÁRMOL EN BAÑOS:**

Los lambrines serán ubicados en los baños y/o lugares donde debe protegerse el acabado por la existencia de humedad. Será en medidas y colores diversos, colocado sobre un repellado de mortero cemento-arena en proporción 1:4.

Respetando la siguiente ejecución:

- Humedecer el muro antes de aplicar el mortero
- Los espesores de la pasta, pega-azulejo o similar, a aplicar será de un máximo de 3mm y debe aplicarse con llana dentada.
- Debe aplicarse presión ante las piezas de azulejo con objeto de que la pasta brote por las juntas
- Las juntas no quedaran a una distancia mayor de 2 mm comprobándose su colocación con el nivel y el plomo para respetar su verticalidad. El desplome máximo permitido será de 3.5 mm por metro tanto horizontal como vertical.
- Al terminar se aplicará una lechada de cemento blanco, misma que se limpiará sus sobrantes antes de que seque.

### **Pisos de Cemento pulido en servicios y exteriores:**

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Después de colado el concreto, el piso debe pulirse en forma monolítica (antes de fraguar en su totalidad). Debe estar perfectamente nivelado y su terminación se realizará con llana metálica para lo cual se vaciará una lechada de cemento gris en proporción 1:2 para terminar con espolvoreado de cemento gris para realizar el pulido final con la llana.

### **ALUMINIO Y CRISTAL:**

La ventanería deberán ser de aluminio en color de 3" envolviendo un cristal templado en diferentes durezas, flotado o templado, y diferentes espesores dependiendo su uso y ubicación. Las especificaciones en la ejecución es la siguiente:

- Las ventanas independientemente de su tamaño y espesor se colocarán a plomo y nivel.
- En las hojas que sean diseñadas, de ser corredizas, debe ser una fija y otra corrediza que quedará siempre en el lado interior, así también como los seguros de las ventanas.
- Todos los manguetes deben estar totalmente rectos.
- El vidrio será cortado a escuadra con holgura con el marco de 0.5cm mayor de espesor.
- Deberá ser fijado con sellador plástico.
- No deben colocarse vidrios agrietados o manguetería de aluminio manchado.

### **CARPINTERÍA:**

El detalle de la carpintería de muebles estará condicionada a diseños particulares de proveedores seleccionados de acuerdo con necesidades específicas.

### **PINTURA:**

- Pintura Vinílica estará condicionada al diseño particular de cada una de sus partes.
- La Pintura Esmalte será aplicado sobre puertas de la misma manera y después de ubicar el correspondiente sellador.
- Pintura epoxica será aplicada en las paredes interiores de las peceras y tanques que vayan a contener agua.

### **INSTALACIÓN HIDROSANITARIA y DE GAS:**

La instalación hidro sanitaria particular y/o específica se realizará en los lugares previstos. Sus especificaciones de la red será la siguiente:

#### **Tubería de Cobre: Instalación Hidráulica.**

- a) Las alimentaciones se realizarán a base de tubería de cobre tipo "M" tanto para agua fría como fría y caliente, en una medida mínima de ½" de diámetro. La tubería debe quedar totalmente ahogada para su protección. Todos los accesorios deberán ser del mismo diámetro.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

- b) Las uniones entre accesorios y tubos entre sí, deberá emplearse soldadura estaño-plomo 95x5 con su complemento de pasta fundante, evitando los escurrimientos dentro de la tubería.
- c) El ramaleo de los tubos en muros deberán incluirse dentro de los huecos del block, de requerirse ranurado este debe cuidarse en no realizarse en un máximo de 5 cm de ancho fijando el tubo a base de alambre y clavo hasta que se aplique el correspondiente resane a base de mortero cemento-arena 1:4, siendo la prioridad proteger el tubo y mantenerlo oculto, retirándose el alambre y clavos durante el fraguado del resane a fin de evitar contacto del alambre y/o clavos de acero o hierro con el cobre de la tubería. La separación entre tubos de agua caliente y fría mínima es de 15cm.
- d) Probado de fugas de tuberías. La manera de probar fugas será aplicando presión un mínimo de 3 horas y una fuerza de 7kg/cm<sup>2</sup> y no deberá bajar 0.5kg/cm<sup>2</sup>. Al ser aprobada la tubería deberá mantenerse con una presión de 1 kg/cm<sup>2</sup> hasta la colocación de los muebles sanitarios.
- e) La instalación de gas dependerá del giro que el local pretenda y quedará a su total responsabilidad su realización y uso tanto de la tubería como de su almacenaje.

### Tubería de PVC: Instalación Sanitaria

Será del tipo reforzado, se empleará para realizar los desagües de los muebles sanitarios, excusados, lavabos, etc., todos ellos dependientes de su ubicación usarán accesorios que se unirán a la tubería a base de cementante epóxico recomendado. Durante la instalación, para una correcta unión las superficies deberán estar libres de grasa y polvo y lijados.

- Los diámetros autorizados serán: WC PVC de 4"
- Fregadero, regadera, lavabo y demás, en PVC de 2"

### REGISTROS Y ALBAÑAL (Albañilería para la Instalación sanitaria)

Registros serán de ladrillo 7x14x28 cm para formarlos en medidas de 60x40 cm en drenes particulares, y se calcularán las descargas acumuladas que se vayan requiriendo. Su profundidad será la que marque la supervisión de cada tramo en particular. El ladrillo estará asentado en mortero cemento-arena 1:4, estará enjarrado con la misma proporción, sólo que pulido con llana metálica. En el fondo deberá colocarse una media caña pulida para su correcto escurrimiento. Finalmente, una tapa de concreto empleando ángulo de 1" y 1 1/4" para formar un marco y contramarco y colar concreto de F'c=200 kg/cm<sup>2</sup> en un espesor mínimo de 7 cm. Debe cuidarse el acabado del lugar donde esté va a ubicarse.

Albañal en tubo de PVC en el diámetro que la supervisión decida o que en el proyecto hidráulico sea señalado, respetando los niveles indicados. La colocación de los tubos, deben realizarse del punto más alto al más bajo., respetando las pendientes indicadas.

### MUEBLES SANITARIOS PARA BAÑOS:

**Excusados:** Hará conjunto con el lavabo en tipo y color, incluyendo el asiento y la tapa del tanque. Para su correcta colocación se fijará al piso con pijas, taquetes y cuello de cera. Debe contener las llaves de tanque bajo en su interior para de un correcto servicio.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

**Lavamanos:** Complementará el conjunto del baño al ser del mismo color y tipo. Contará con su cespól de plomo y una llave mezcladora que le haga juego.

**Regadera:** Sólo si se pretende sean en baños particulares y recomendamos sea colocada a una altura mínima de 1.90 m Su juego de llaves será de empotrar a 1.10 m de altura, realizando su desagüe final hacia una coladera con cespól para eliminar olores.

**Fregadero:** Del material que el usuario decida, incluye su mezcladora y desagüe, y debe ir empotrado. Su drenaje debe estar conectado directamente a un registro con coladera. La altura de su colocación será de 85 cm de piso. De ser necesario se refuerza su apoyo con un muro de block.

**Accesorios:** Como un complemento de los cuartos sanitarios se ubicarán los accesorios según especificación. Los elementos se recomiendan de sobreponer y serán: jabonera (a 96 cm altura), cortapapel (a 0.45 cm), toallero (a 1.05 cm). Deberán ser colocados al haber terminado de colocar el azulejo. La colocación deberá realizarse cuidando de no hacerlo en dos piezas, y los agujeros abrirse con cincel y martillo con mucho cuidado. El pegado final puede ser con pasta de cemento blanco.

### URBANIZACIÓN:

Cumple con lo requerido por los Proyectos de Pavimentos determinados por el laboratorio respectivo. Sus Características:

**Pavimentos:** De Concreto con base mejorada.

**Guarniciones:** De concreto en forma de "Pecho de paloma".

**Banquetas:** En Concreto de 8 cm.

**Señalización y balizamiento:** Es menester hacer las indicaciones que conlleven a un mejor desenvolvimiento comunal, por lo que los señalamientos deberán permitir la protección peatonal, estableciendo una velocidad máxima de 20km/h, señales especiales en cruzamientos, espacios para minusválido

**Electrificación:** Será realizado con un sistema de distribución subterránea y/o manguera ahogada en muros, cumpliendo en todo momento con las normas y especificaciones de CFE.

Como se ha señalado, la construcción será un edificio con diseño racional y funcional. Se basa en una retícula ortogonal flexible que da lugar a muros programáticos y que ofrece la flexibilidad para albergar el programa arquitectónico, de exhibiciones y educativo (**Ver Figura II. 9**).

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.



**Figura II. 9.-** La construcción será un edificio racional y funcional, en una retícula ortogonal flexible que da lugar a muros programáticos y que ofrece la flexibilidad para albergar el programa arquitectónico, de exhibiciones y educativo.

La fachada, gracias al sistema reticular se resuelve unitaria y simultáneamente el sistema constructivo, la estructura, la envolvente y las instalaciones.

El sistema de construcción contempla en su diseño, una identidad y expresa abiertamente su pertenencia al lugar. Es icónico, único y vivo.

El diseño busca que el visitante se sumerja y viva una experiencia envolvente en constante interacción con los hábitats y ecosistemas propios del Mar de Cortés, alternando en el recorrido con la naturaleza exterior propia de los ecosistemas que rodean el Golfo de California. A través del diseño se provoca naturaleza y el programa del parque se meten uno dentro del otro, aumentando la interacción y fomentando que los programas se complementen y se potencien.

Gráficamente el concepto y la construcción del ACUARIO DE MAZATLÁN O ACUARIO DEL MAR DE CORTÉS corresponde a la siguiente secuencia descriptiva:

1.- FORMA PARTE INTEGRAL DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL DE MAZATLÁN.



## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.- El proyecto del NUEVO ACUARIO DE MAZATLÁN, es componente integral del magno proyecto PARQUE CENTRAL MAZATLÁN y se integra a un área de servicios turísticos y de entretenimiento de la ciudad.

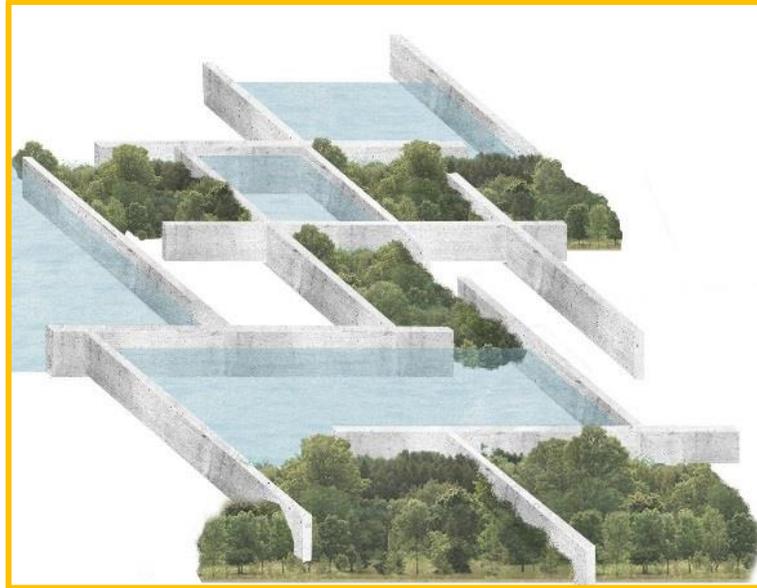


3.- DEL CONCEPTO DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA.

### EJES DEL CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

- Sitio de Identidad y pertenencia al lugar, al programa, a las actividades y a las vivencias del acuario.
- Lugar donde la naturaleza –vegetal y acuática– se encuentra con la arquitectura, con los seres humanos y su medio ambiente.
- Espacio donde la naturaleza viva habita, se entremezcla con la arquitectura y se desborda por los poros del edificio.
- Experiencia integral entre naturaleza y espacio que conduce a la experiencia sensorial.
- Secuencia de espacios continua y flexible que invita al visitante a descubrir a partir de la intriga y descubrimiento.
- Experiencia completa entre biodiversidad y agua.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.



4.- ESQUEMA DEL DISEÑO (CONCEPTUAL DEL EDIFICIO ESPERADO).

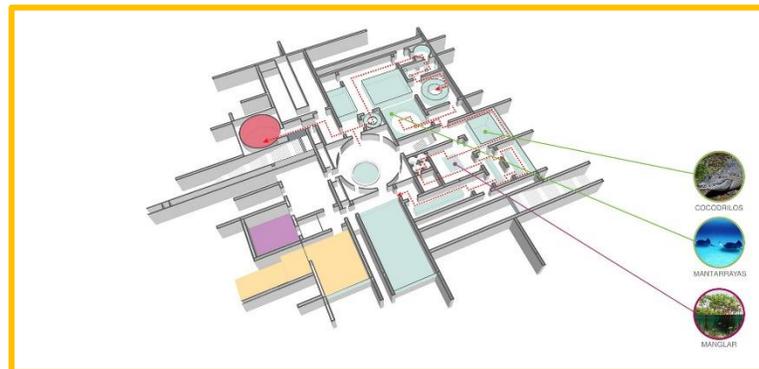
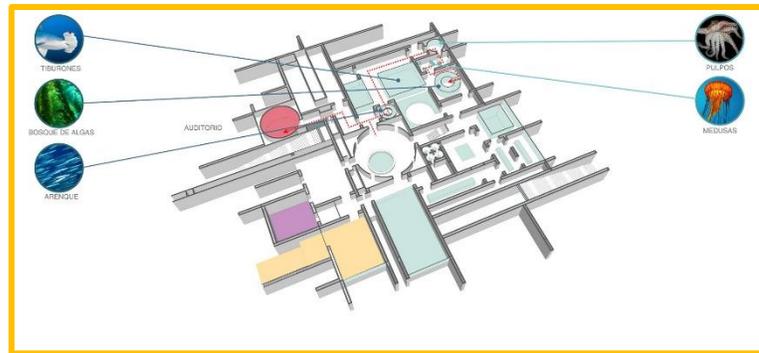
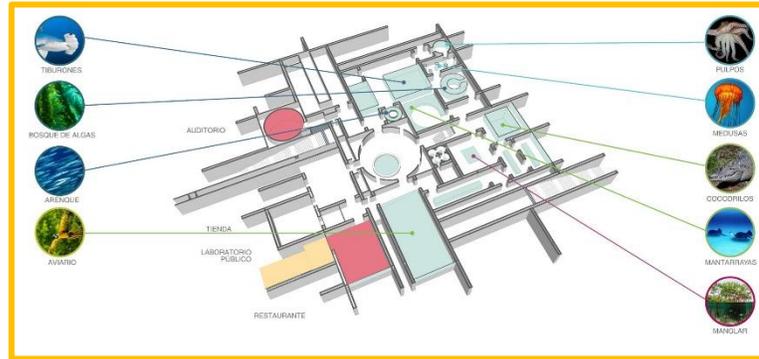


7.- UBICACIÓN EN EL ESPACIO DEL PROYECTO PARQUE CENTRAL



II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

8.- EXHIBICIONES; Programa de Distribución de exhibiciones



II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO

Descripción General:

Mazatlán ha tenido un incremento notable en los últimos años. Sin duda el punto explosivo de su crecimiento fue la construcción de Marina Mazatlán. Durante varios años y producto de problemas en el país, el proyecto tuvo un receso hasta que el surgimiento de un cambio de manos generó su apoyo final. Ahora el nuevo impulso se proyecta en relación con la facilidad turística que proporciona la carretera Mazatlán-Durango con una afluencia turística destacada ubicando el puerto como uno de los destinos turísticos de mayor relevancia en el Pacífico.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

En referencia al nombre seleccionado para denominar el proyecto, La región del Mar de Cortés se integra por las aguas que bañan los estados de **Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur**. Y es uno de los escenarios naturales más maravillosos y ricos en biodiversidad y más estudiados del orbe. Declarado **Patrimonio de la Humanidad** en 2005 por la UNESCO.

Relativo a la construcción de un nuevo acuario en la ciudad, resulta necesario señalar que el Acuario Mazatlán es el principal atractivo con el que cuenta la ciudad y es insuficiente en estos tiempos donde la conectividad por carretera ha traído un ola de visitantes y turistas que ha superado en un 50% la capacidad de estos últimos años, por lo que es necesario la creación de nuevos espacios y salas que se dediquen a atender la demanda que en 2017 en semana santa superó las 5 mil personas en un día.

El Proyecto estará ubicado en un corredor urbano secundario, pero en una zona de usos específicos, por Av. Leonismo internacional y Av. de Los Deportes, área correspondiente al llamado Bosque de la ciudad.

El predio seleccionado en el Bosque de la Ciudad cuenta con 9,905.17 m<sup>2</sup>, que albergará el Nuevo Acuario de Mazatlán, denominado ACUARIO DEL MAR DE CORTÉS, área que 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.

El Uso del Suelo otorgado por el Municipio de Mazatlán en **FECHA: 7/SEPTIEMBRE/2017 (OFICIO: 249/17, que se ANEXA)**, de acuerdo con su clasificación actual, esta zona es **COMPATIBLE** con el proyecto (Se ANEXA).

La empresa promovente, empresa sin fines de lucro, plantea en coordinación con los Gobiernos Estatal y Municipal, la construcción del Nuevo Acuario de Mazatlán, una de las etapas del Parque Central Mazatlán, planteado como *"un espacio interactivo y dinámico que ofrecerá una experiencia única a sus visitantes, tanto locales como turistas*.

En una fracción de terreno del Parque Central, ubicado en Avenida Leonismo Internacional, esquina con Avenida de los Deportes, será construido el Nuevo Acuario de Mazatlán. El Parque Central contará con **338,338.75 m<sup>2</sup>**, ubicado entre la Avenida del Mar o Malecón de Mazatlán y Calle Reforma. Contará con un gran parque público con lagos, sitios para observación de aves, pista de jogging y ciclovia, y en su extremo sur y un Museo de calidad internacional. Un área de **9,905.17 m<sup>2</sup>** albergará el Nuevo Acuario de Mazatlán, denominado **ACUARIO MAR DE CORTÉS**.

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.

#### Objetivo General

Crear un producto de clase mundial que mejore la oferta turística de Mazatlán alargando la estancia de visitantes e incentivando mayor turismo.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### Objetivos Específicos

Que el Acuario del Mar de Cortés:

- Sea económicamente **sustentable**,
- Cuento con un **laboratorio de investigación** en el que se construya conocimiento sobre la biodiversidad acuática que posee este mar, sus procesos y conservación,
- Genere **alianzas con profesionales e instituciones** internacionales especializadas en su estudio,
- Contemple **programas educativos** a la comunidad que inspiren una cultura de conservación,
- Se constituya en la piedra angular del Parque Central de Mazatlán, proporcionando un **lugar urbano de recreo y diversión** tanto para lugareños como para visitantes.

El objetivo buscado es establecer un conjunto cultural diferente a lo existente, que es considerado como insuficiente para una ciudad como Mazatlán, por ello creemos oportuno su realización. **Las tres características principales que convierten** al Acuario del Mar de Cortés en un acuario de clase mundial son:

1. Colección de animales única y emocionante
2. Experiencia auténtica e inolvidable para el visitante
3. Recinto arquitectónico icónico

Además de:

4. Que siga y **respete las normas** internacionales de cuidado de los animales
5. Que utilice **última tecnología** de Soporte Vital;
6. Que cuente con **servicios completos de apoyo y cuidado de los animales** como bombas y filtros especializados

#### II.1.2.- Selección del sitio

La promotora al planear la construcción del proyecto en mención piensa un terreno urbano que incida con el área turística por excelencia, bien comunicado, cercano a la zona de playas (Zona federal). Es un terreno actualmente libre de construcción, en la parte del área conocida Bosque de la Ciudad de Mazatlán, una zona de servicios con amplio desarrollo, actualmente con una calidad regular de los servicios municipales, mismos que deberán ser mejorados con la inclusión del Parque Central en general, del MUSMA y Acuario en particular, como obras de primer nivel del proyecto general, si se quiere dar un desarrollo sustentable en la zona.

Para la selección del sitio se buscó un parámetro económico, pero en relación con el futuro crecimiento de ciudad y por lo tanto la promotora ubicó el proyecto en torno a esa área de futuro desarrollo que se denominará Parque Central, donde se ubicará: El Parque Central propiamente dicho, el Museo de Mazatlán (MUSMA), así como el Acuario de Mazatlán.

Se busca también atributos ambientales y económicos en el área de ubicación del proyecto, tales como:

- El Proyecto Parque Central se localiza sobre una albufera cuya función natural es captar agua de los escurrimientos continentales, actuando como un vaso regulador que protege

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

contra inundaciones y repone el agua subterránea. Además, es hábitat de varias especies de aves y de flora y fauna tanto terrestre como acuática.

- El área de influencia del Proyecto Parque Central abarca una zona urbana de aproximadamente 263 hectáreas donde se asientan 16 colonias, con un total de 45,000 habitantes que representan un 10 % de la población total de Mazatlán.
- En el aspecto económico, la zona cuenta con el denominado Corredor Automotriz, además de cuatro de los centros comerciales más importantes del municipio. Así mismo, se encuentran una serie de hoteles y restaurantes, el Acuario, el Bosque de la Ciudad, la Universidad de Occidente, la Universidad Autónoma de Sinaloa, el estadio de béisbol Teodoro Mariscal y el Parque Lineal, por mencionar algunos.

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.**

Las condiciones del terreno son adecuadas ya que en ellas encontramos: fácil acceso, posibilidad de conexiones a los servicios, (agua potable y alcantarillado, electricidad, telefonía, cable e internet, etc.), una topografía básicamente plana, que, aunque tiene ligeras pendientes no representan complicación alguna ni para lograr su función, ni para generar un mayor costo.

Se predice una muy baja compresibilidad al mejorar el suelo con tepetate y/o grava, lo que permite soportar las cargas requeridas sin que el proyecto a pesar de la cercanía de la laguna, y que el sitio se encuentre en un área de riesgo de inundaciones media, aunque no inminente. Para ello habrá que atender las recomendaciones del Atlas de Riesgo Municipal.

De acuerdo al Oficio de FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO (**OFICIO: 249/17 de FECHA: 7/SEPTIEMBRE/2017**), emitido por el **GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN; Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable**, 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 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

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Como ubicación del inmueble se tiene, como se ha señalado, que corresponde a lote de Terreno urbano, ubicado dentro del perímetro urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en avenida Leonismo Internacional, junto a la Laguna del Camarón, tal y como se aprecia en el Plano No. 1 que se anexa. Las colindancias del terreno son las siguientes: (Plano 1)

AL NORTE	Av. Leonismo internacional.
AL ESTE	Resto del Bosque de la ciudad. Como parte integrante a futuro del Parque Central.
AL SUR	Actual acuario
AL OESTE	Avenida de los Deportes.

Urbanísticamente el Bosque de la Ciudad ocupa una superficie cercana a las **40 Ha - 338,338.75 m<sup>2</sup>** para ser exactos-, de los que serán ocupados por el Nuevo Acuario Mazatlán **9,905.17 m<sup>2</sup>**.

Existe contemplado con la consolidación del proyecto y la obtención de recursos económicos el crecimiento y desarrollo de la obra, con un espacio por definir, a un costado del sitio seleccionado y del cual en su momento se realizará la tramitación correspondiente.



**Figura II.10.-** Ubicación del predio del proyecto del acuario y colindancias.

Para el Proyecto se referencia su ubicación en el predio que actualmente ocupa el Bosque de la Ciudad, que, de acuerdo con lo establecido, debe ser dedicado a Parque Recreativo para beneficio de la población de Mazatlán, con colindancia al norte del predio con un corredor urbano secundario (Av. Leonismo Internacional y Av. de los Deportes, en una zona urbana de usos de suelos mixtos. La Avenida Leonismo Internacional corresponde a lo que fuera la pista de despegue y aterrizajes de la antigua Pista de Aviación de Mazatlán, conocido coloquialmente como Antigua Aeropuerto de Mazatlán, hoy convertida en avenida que enlaza con las Avenidas Insurgentes al Este-Noreste del predio del proyecto y Av. de los Deportes, estas a su vez con las Avenidas Del Mar (Costera Mazatlán, al otro lado de la laguna) y Ejercito Mexicano (al Norte por el Campus de la Universidad Autónoma de Sinaloa).

La FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO del PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, otorgado por el Municipio de Mazatlán en **FECHA: 7/SEPTIEMBRE/2017**, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, se le comunica que dicha área, está clasificada

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

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 dicho documento señala 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".

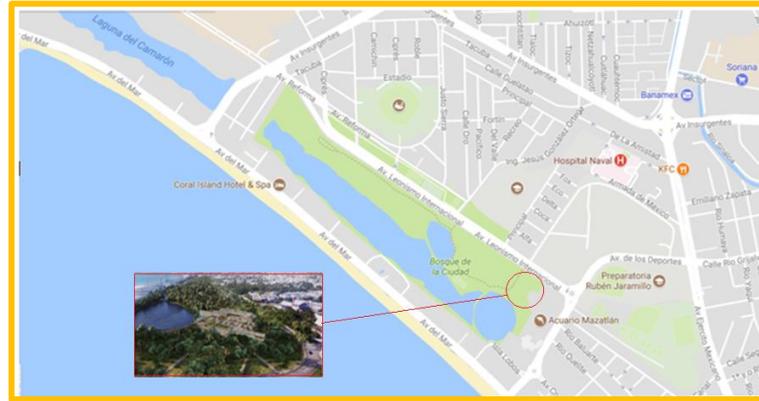


Figura II.11.- Localización por Avenida Leonismo Internacional, esquina con Avenida de los Deportes, dentro del Bosque de la Ciudad.

De acuerdo con su clasificación actual y a los usos de suelo establecidos en esta zona, el proyecto es compatible (Se ANEXA: FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO del PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, otorgado por el Municipio de Mazatlán en **FECHA: 7/SEPTIEMBRE/2017**).

El cuadro de construcción del proyecto (Plano No. 1) en las diferentes áreas que lo comprenden son:

Cuadro de Construcción de la Poligonal del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
POLÍGONO ACUARIO DEL MAR DE CORTÉS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				1	2,569,776.01	353,842.52
1	2	N 90°00'00" E	18.50	2	2,569,776.01	353,861.02
2	3	S 00°00'00" E	7.00	3	2,569,769.01	353,861.02
3	4	N 90°00'00" E	59.50	4	2,569,769.01	353,920.52
4	5	S 00°00'00" E	7.00	5	2,569,762.01	353,920.52
5	6	N 90°00'00" E	14.00	6	2,569,762.01	353,934.52
6	7	S 00°00'00" E	77.00	7	2,569,685.01	353,934.52
7	8	N 90°00'00" E	6.00	8	2,569,685.01	353,940.52
8	9	S 00°00'00" E	11.50	9	2,569,673.51	353,940.52
9	10	N 90°00'00" W	48.00	10	2,569,673.51	353,892.52
10	11	S 00°00'00" E	3.50	11	2,569,670.01	353,892.52
11	12	N 90°00'00" W	7.00	12	2,569,670.01	353,885.52
12	13	S 00°00'00" E	3.50	13	2,569,666.51	353,885.52
13	14	N 90°00'00" W	25.50	14	2,569,666.51	353,860.02
14	15	N 00°00'00" E	3.50	15	2,569,670.01	353,860.02

**II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

15	16	N 90°00'00" W	10.50	16	2,569,670.01	353,849.52
16	17	N 00°00'00" E	17.50	17	2,569,687.51	353,849.52
17	18	N 90°00'00" W	15.50	18	2,569,687.51	353,834.02
18	19	N 00°00'00" E	10.50	19	2,569,698.01	353,834.02
19	20	N 90°00'00" W	5.50	20	2,569,698.01	353,828.52
20	21	N 00°00'00" E	24.50	21	2,569,722.51	353,828.52
21	22	N 90°00'00" W	14.00	22	2,569,722.51	353,814.52
22	23	N 00°00'00" E	11.50	23	2,569,734.01	353,814.52
23	24	N 90°00'00" E	21.00	24	2,569,734.01	353,835.52
24	25	N 00°00'00" E	17.50	25	2,569,751.51	353,835.52
25	26	N 90°00'00" E	7.00	26	2,569,751.51	353,842.52
26	1	N 00°00'00" E	24.50	1	2,569,776.01	353,842.52
<b>SUPERFICIE = 9,905.17 m<sup>2</sup></b>						

En lo que corresponde al proyecto y su área más inmediata, que en la descripción de los impactos ambientales 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, la Laguna Del Camarón y Bosque de la Ciudad y futuro Parque Central.
- AL ESTE                      El Jardín Botánico y la Avenida de los deportes
- AL SUR                        El Acuario Mazatlán (actual)
- AL OESTE                     Con la Laguna Del Camarón y Bosque de la Ciudad y futuro Parque Central.

**II.1.4.- Inversión requerida.**

La inversión del proyecto del Nuevo Acuario de Mazatlán se estima en **\$ 200,000,000.00 (Son Doscientos millones de pesos, 00/100)**, donde se incluye **Costo de Estudios y Proyectos**, así como **Monto Total de Inversión por construcción**, sin incluir el IVA y el costo del terreno como valor de la infraestructura.

<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (\$)</b>		
01	<b>Costo de Estudios y Proyectos</b>	3,000,000.00
02	<b>Monto de Inversión</b>	197,000,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>200,000,000.00</b>

**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 9,905.17 m<sup>2</sup> (00-99-05.17 ha)**, con las siguientes medidas y colindancias:

- AL NORTE                      Av. Leonismo internacional.
- AL ESTE                      Resto del Bosque de la ciudad. Como parte integrante a futuro del Parque Central.
- AL SUR                        Actual acuario
- AL OESTE                     Avenida de los Deportes.

Urbanísticamente el Bosque de la Ciudad ocupa una superficie de alrededor cercana a las **40 Ha**, de los que serán ocupados **9,905.17 m<sup>2</sup>** donde se albergará el Nuevo Acuario de Mazatlán, denominado **ACUARIO DEL MAR DE CORTÉS**. El nuevo **acuario**, junto con el **acuario** forman

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

parte integral del proyecto Parque Central de Mazatlán, a construirse en una superficie de **338,338.75 m<sup>2</sup>**.

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

El predio del proyecto, localizado dentro de los límites del área conocida como Bosque de la Ciudad, cuenta con superficie total de **9,905.17 m<sup>2</sup> (00-99-05.17 ha)**, los cuales se encuentran sin vegetación arbórea o arbustiva originales, cubierto de vegetación arbustiva y arbórea inducida en el componente del dosel, estrato por encima del suelo sombreado; exóticas tales como laurel de la india (*Ficus retusa*), planta nativa del sur y sureste de Asia, tabachin ornamental (*Delonix regia*), nativos e introducidos desde Centroamérica, capiro (*Albizia lebeck*), nativo del sur tropical de Asia, etc., e inducidas de la flora regional como venadillo (*Swietenia macrophylla*), amapa prieta (*Tabebuia Rosea*) por citar algunas, mientras que el sotobosque, vegetación formada por matas y arbustos que crece bajo los árboles de un bosque o monte, lo componen zacates o pastos propios de la región: pata de gallina (*Cynodon dactylon*), zacatee rosado o zacate de carretera (*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb. = ***Melinis repens* (Willd.) Zizka**), coquillo (*Cyperus rotundus* L.), etc., donde existen ejemplares arbóreos jóvenes (menores de 5 años) de una entremezcla de árboles regionales y de especies exóticas, o adultos mayores de esas edades, teniendo todas por origen forestación inducida. En la colindancia con la Laguna del Camarón (Sur o 2), se observa vegetación arbustiva, herbácea y/o de matorral de tipo estacional, tales como cucas, zacates, malvas y quelites (caracterización en el apartado correspondiente).

El área que comprende el proyecto es de **9,905.17 m<sup>2</sup> (00-99-05.17 ha)** fuera de lo que pudiera ser la zona federal del cuerpo lagunar denominado Laguna del Camarón Sur, que de antemano se excluye para la construcción. Y es contiguo a esta área limítrofe con la laguna, que el proyecto contempla la construcción de su infraestructura, fuera del área de posible inundación temporal del cuerpo de la pequeña cuenca de la laguna, 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 la proporción de porcentajes de obra, el acuario contara con instalaciones respecto a Parque Central:

**TABLA II. 2. INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PERMANENTES.**

CONCEPTO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
Superficie del predio total del Parque Central	338,338.75 m <sup>2</sup>	100.00
Ocupación por obra permanente del acuario	9,905.17 m <sup>2</sup>	2.92

Por las características del proyecto de tipo turístico y dado el valor ambiental dado por el **GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN; Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable**, en la **FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO** del **PREDIO** del **BOSQUE DE LA CIUDAD**, se respetará las restricciones correspondientes a la construcción en torno al cuerpo lagunar y sin descuidar los aspectos ambientales que implica el aprovechamiento del suelo colindante a este humedal dulceacuícola.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### b).- 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.

La vegetación arbórea presente en el predio (20 especies identificadas) requiere desmontarse previamente para realizar los trabajos de cimentación para la construcción del Acuario del Mar de Cortés. La vegetación arbórea a que se hace referencia, la cual constituye el macizo arbóreo del denominado Bosque de la Ciudad, son especies en su totalidad especies introducidas para conformar el bosque.

De las especies existentes, la mayoría son especies exóticas introducidas, **especies introducidas, foráneas, autóctonas o exóticas, correspondientes a especies** no nativas del lugar o que se les considera introducidas del área, que en el ejercicio estadístico realizado representan el 65%, con un 35% especies correspondientes a especies existentes en la región, pero igualmente, en el mecanismo de formación del bosque, pese a ser regionales, las especies fueron introducidas mediante resiembra en el sitio. Estas especies regionales son nativas de la **Selva baja caducifolia (Sbc)**, correspondientes a la clasificación del **Bosque tropical caducifolio** de Sinaloa, según la clasificación de Rzedowski.

Se incluye bajo esta denominación un conjunto de bosques propios de regiones de clima cálido y dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, pero que por lo general oscila alrededor de seis meses.

#### Vegetación terrestre existente

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 en los años 1930-1950, y posteriormente se construyó en el área la antigua aviación (aeropuerto) de Mazatlán, Sinaloa, 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 de Mazatlán; 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 embargo en el sitio del proyecto, de manera inducida se ha venido construyendo un bosque denominado Bosque de la Ciudad.

Aun, 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. 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 **9,905.17 m<sup>2</sup>**. Se determinaron los siguientes indicadores:

- Composición específica
- Condición y origen de la vegetación
- Condición Dasométrica

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

- Diversidad
- Diversidad máxima
- Equidad

**Composición específica**

En cuanto a la composición específica de la flora arbórea, ésta es de baja presencia en el predio de estudio, se identificaron 20 especies:

**TABLA II.3. Composición arbórea en el predio de estudio\***

Núm.	Nombre Científico	Nombre Común	Condición	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	<i>Delonix regia</i>	Tabachín	Introducida (Madagascar)	N
2	<i>Roystonea regia</i>	Palma Real	Introducida (Florida)	N
3	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Nativa	N
4	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Falso Pino o casuarina	Introducida (Malasya)	N
5	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo	Nativa	N
6	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica	Nativa	N
7	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma Mexicana	Nativa	N
8	<i>Caryota mitis</i>	Palma Cola de Pescado	Introducida (Asia)	N
9	<i>Albizia lebeck</i>	Capiro	Introducida (Asia)	N
10	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amapa Prieta	Nativa	A
11	<i>Bucida buceras</i>	Olivo Negro	Nativa (Sur este de México)	N
12	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Introducida (India)	N
13	<i>Ficus retusa</i>	Laurel de la India	Introducida (Malasya)	N
14	<i>Annona muricata</i>	Guanábano	Nativa (Sur este de México)	N
15	<i>Lagerstroemia indica</i>	Atmosférica	Introducida (Asia)	N
16	<i>Laburnum anagyroides</i>	Lluvia de oro	Introducida (Europa central)	N
17	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón	Nativa	N
18	<i>Azadirachta indica</i>	Nim o Neem	Introducida (India)	N
19	<i>Pithecollobium calostachys</i>	Conchil	Nativa	N
20	<i>Coco Nucifera</i>	Cocotero	Introducida (Asia)	N

\*Ver álbum fotográfico.

**Condición y origen de la vegetación**

La condición y origen de la vegetación es en un 100% inducida, con un 65% de especies **alóctonas** o **exóticas** introducidas y el resto de las especies (35%), son nativas de la **Selva**

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

baja caducifolia (Sbc), correspondientes a la clasificación del **Bosque tropical caducifolio** de Sinaloa, según la clasificación de Rzedowski. (Figura 12).

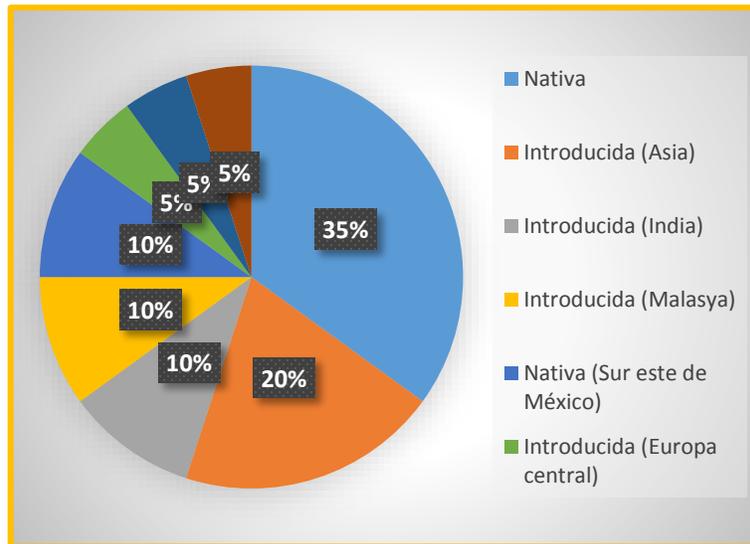


Figura 12. Condición y origen de la vegetación alborea del sitio del proyecto.

### Área por afectar

Puntualizando; la actividad constructiva y de operación del Nuevo Acuario, no implica **afectar** cobertura vegetal original del área, al contrario, la idea que se tiene en este proyecto es la forestación de toda área del terreno libre de construcciones, cultivando árboles típicos de la región y el sembrado de jardinería. De hecho el predio se localiza en 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 específica para construir el acuario comprende **9,905.17 m<sup>2</sup>** del Bosque de la Ciudad. De acuerdo con el sembrado de los límites externos de la poligonal del acuario dentro del mencionado “bosque”, se hace una proyección de afectación de 42 ejemplares arbóreos.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.



Figura II.13.- Área de afectación.

Los 42 ejemplares corresponden a las siguientes especies:

TABLA II.4. Especies afectadas por la construcción.

Núm. Ejempl.	Nombre Científico	Nombre Común	Condición	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	<i>Delonix regia</i>	Tabachín	Introducida (Madagascar)	N
8	<i>Roystonea regia</i>	Palma Real	Introducida (Florida)	N
1	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Nativa	N
2	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Falso Pino o casuarina	Introducida (Malasya)	N
1	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo	Nativa	N
2	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica	Nativa	N
3	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma Mexicana	Nativa	N
2	<i>Caryota mitis</i>	Palma Cola de Pescado	Introducida (Asia)	N
2	<i>Albizia lebbek</i>	Capiro	Introducida (Asia)	N
1	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amapa Prieta	Nativa	A
3	<i>Bucida buceras</i>	Olivo Negro	Nativa (Sur este de México)	N
1	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Introducida (India)	N
3	<i>Ficus retusa</i>	Laurel de la India	Introducida (Malasya)	N
1	<i>Annona muricata</i>	Guanábano	Nativa (Sur este de México)	N

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2	<i>Lagerstroemia indica</i>	Atmosférica	Introducida (Asia)	N
1	<i>Laburnum anagyroides</i>	Lluvia de oro	Introducida (Europa central)	N
2	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón	Nativa	N
3	<i>Azadirachta indica</i>	Nim o Neem	Introducida (India)	N
1	<i>Pithecolobium calostachys</i>	Conchil	Nativa	N
2	<i>Coco Nucifera</i>	Cocotero	Introducida (Asia)	N
<b>42 ejemplares en total</b>				

### Vegetación acuática dulceacuícola

El proyecto en su ubicación mantiene una vecindad con la Laguna del Camarón, vaso captador 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.

El 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.

La laguna que desde la construcción del actual acuario ha sido vaso receptor de las descargas del agua, que en la operativa del acuario es recambiada o parte del lavado de las diferentes estructuras donde se exhiben organismos y operan con agua como sustrato (peceras y demás).

Se puede afirmar que la situación de las especies a que se hace referencia, por ser habitantes exclusivas de la mencionada laguna, y siendo el proyecto erigido en tierra firme, no afectará este a la población existente de ellas.

### Fauna terrestre y/o acuática.

Por ser de interés, se realiza un levantamiento sobre la fauna asociada a la flora existente, que en este caso resulto en once especies correspondientes a grupos de aves y reptiles asociados a la vegetación de un asentamiento urbano, en un área de bosque inducido totalmente, donde las especies introducidas constituyen bioindicadores de antropización.

### **Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio**

El predio del proyecto corresponde a una zona de desarrollo urbano ubicado en el extremo poniente de lo que será el Parque Central hoy Bosque de la Ciudad, área con vocación turística, comercial, educativa, esparcimiento y convivencia familiar de la ciudad de Mazatlán. Colindan con la Laguna del Camarón o del Acuario, donde por sus características se observa presencia de fauna acuática y terrestre propia de los humedales. Por su cercanía con la zona federal marítimo terrestre, es posible apreciar aves terrestres y marinas que sobrevuelan el entorno del predio en sus recorridos.

Las especies de fauna observadas en el predio de estudio fueron fundamentalmente especies adaptadas al entorno urbano:

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

**TABLA II.5. Especies de fauna observadas en el predio de estudio**

Núm.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Tortola cola larga	<i>Columbina inca</i>	N
2	Chanate prieto	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N
3	Cocochita	<i>Columbina talpacoti</i>	N
4	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	N
5	Gorrión macero	<i>Passer domesticus</i>	N
6	Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	N
7	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N
8	Tirano	<i>Tyrannus crassirostris</i>	N
9	Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N
10	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr
11	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A

Abreviaturas:

**A:** amenazadas

**Pr:** en protección especial

**N:** Sin categoría en la norma

**Especies que serán conservadas y exhibidas en el predio (acuario)**

En la perspectiva general, el acuario es una herramienta educativa, que brinda la posibilidad de sensibilizar al público que atrae sobre la necesidad de conservar la vida y los hábitats naturales de los animales marinos o dulceacuícolas y en definitiva la biodiversidad relacionada con estos y en general de nuestro planeta, como infraestructura para operar servicios de recreación didáctica y turismo.

En esta perspectiva, se ha seleccionado un block de especies representativas, principalmente del mar que da nombre al acuario, en asociación con especies de otros lugares, que por las condiciones de clima, economía y factibilidad en general, es posible mostrar en el sitio del proyecto.

Especies y cantidad de individuos que se usaran tentativamente en las exhibiciones del Nuevo Acuario de Mazatlán, Sinaloa:

**TABLA II.6. LISTADO DE ESPECIES QUE SE EXHIBIRÁN E EL ACUARIO.**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD ESTIMADA
Sardina Monterrey	<i>Sardinops sagax</i>	Las sardinas son peces pequeños de hábitos costeros y pelágicos (comúnmente aparecen más o menos a 150 millas de la costa en tiempos de abundancia) y viajan en cardúmenes que pueden contener cientos de miles de millones de individuos.	700-1000
Medusa luna	<i>Aurelia aurita</i>	Es una especie de medusa de la clase de los escifozoos, una de las más abundantes cuya distribución es cosmopolita, por lo que se puede encontrar en aguas de todo el mundo, excepto en los polos.	100-200

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

	<i>Chrysaora fuscescens</i>	Esta medusa pertenece a la familia scyphozoa de libre flotación que vive en el Océano Pacífico Oriental desde Canadá hasta México. Tienen una longitud de 57 cm, y pueden llegar a pesar hasta 25 kilos.	30-50
Ctenóforos	<i>Ctenophora</i>	Invertebrados, muy parecidos a las medusas, se trata de un filo que constituye una elevada proporción de la biomasa del plancton en todos los mares del mundo.	30-50
Tiburón martillo	<i>Sphyrna lewini</i>	Es una especie de tiburón de la familia Sphyrnidae, habita en aguas tropicales y subtropicales, se trata de una especie en peligro ya que enfrenta el problema del "aleteo de tiburones".	2
Tiburón trozo	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Especie de tiburón de la familia Carcharhinidae que se distingue por su aleta dorsal más alta que la segunda dorsal. Es uno de los más grandes tiburones costeros en el mundo, las hembras, más grandes que los machos pueden llegar a medir 2.5 m de longitud.	5
Tiburón toro o tiburón tigre de arena	<i>Carcharias taurus</i>	Elasmobranquio lamniforme de la familia Odontaspidae. Generalmente permaneces dentro del kilómetro de su sitio de agregación y gusta de estar en el piso oceánico.	3
Tiburón oceánico	<i>Carcharhinus longimanus</i>	Es una especie de elasmobranquio carcarriniforme de la familia Carcharhinidae. Es un gran tiburón pelágico de mares tropicales y temperados. Bajo y robusto, se distingue por sus aletas largas de puntas blancas redondeadas.	6
Tiburón de puntas negras	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Este tiburón pertenece a la familia Carcharhinidae que habita en zonas intertropicales del planeta. Presenta un cuerpo alargado y no muy voluminoso con una cabeza puntiaguda.	6
Tiburón leopardo	<i>Triakis semifasciata</i>	Este tiburón es una especie de triáquido que habita a lo largo de la costa norteamericana del Pacífico desde Oregon (EEUU), hasta Mazatlán (México). Es fácilmente identificable por su llamativo patrón de marcas y manchas a lo largo de su dorso.	3
Tiburón de Galapagos	<i>Carcharhinus galapagensis</i>	Tiburón de la familia Carcharhinidae, en el Pacífico se encuentra desde Baja California hasta las islas Galápagos.	2
Atún	<i>Thunnus</i>	El atún es un pescado muy popular en la alimentación de buena parte del mundo El género Thunnus incluye una docena de especies, son animales oceánicos pelágicos que viajan grandes distancias durante sus migraciones.	50

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Mero gigante	<i>Stereolepis gigas</i>	Es el pez óseo de ambientes costeros más grande en las costas de Baja California y California, llegando a medir hasta 2.5 metros y pesando hasta 256 kg. Se ha estimado que los meros pueden llegar a vivir al menos 76 años. Hasta donde se conoce esta especie se alimenta de langostas, cangrejos, pulpos y rayas, pero también peces y calamares que captura en la columna de agua.	5
Chano norteño	<i>Micropogonias megalops</i>	Es una especie de peces de la familia Sciaenidae, endémica del Pacífico Oriental. Se le encuentra desde el Golfo de California hasta los estados de Nayarit y Jalisco. Habita en climas subtropicales hasta 26 m de profundidad.	5
Mantarraya o manta gigante	<i>Manta birostris</i>	Elasmobranquio del orden Myliobatiformes y es la especie de mantarraya más grande del mundo, a diferencia de otras especies del mismo orden, carecen de aguijón venenoso en la cola. Habitan en mares de aguas templadas de todo el mundo, se alimentan de plancton, peces pequeños y calamares.	3
Raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violácea</i>	Esta raya se caracteriza por sus anchas aletas pectorales que rodea todo su cuerpo, la cola es corta y está provista de uno o más agujijones venenosos. Habita en casi todos los mares del mundo y es una especie migratoria.	5
Pez cirujano rayado o convicto	<i>Acanthurus triostegus</i>	Se trata de una especie bentopelágica asociada a arrecifes, su coloración es gris oliváceo con cuatro rayas negras verticales en el cuerpo, alcanza los 27 cm de largo. Como todos los peces cirujano, tiene 2 espinas extraíbles a cada lado de la aleta caudal que utilizan como medio de defensa.	30
Peces cirujano	<i>Acanthuridae</i>	Es una familia de peces marinos incluida en el orden de los Perciformes. Son peces marinos tropicales que viven entre arrecifes de coral.	30
Raya murciélago	<i>Myliobatis californica</i>	Pez marino de la familia Myliobatidae en el orden de los Rajiformes, son peces de clima subtropical que viven entre los 0 y 46 m de profundidad.	6
Raya redonda moteada	<i>Urotrygon chilensis</i>	Esta especie pertenece a la familia Urotrygonidae y su hábitat natural corresponde al mar abierto a lo largo de toda la costa del Pacífico desde California hasta Chile.	5

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Raya eléctrica torpedo	<i>Torpedo californica</i>	Es una especie de raya eléctrica de la familia Torpedinidae, endémica de las aguas costeras del norte del Océano Pacífico, desde Baja California hasta British Columbia.	3
Raya Guayanesa	<i>Gymnura micrura</i>	Pez cartilaginoso perteneciente a la familia Gymnuridae. Su hábitat natural son mares poco profundos, lechos acuáticos subtiles, aguas estuarinas y lagunas salinas costeras. Tiene forma de diamante y sus aletas pectorales son más anchas que su longitud.	5
Rabirubia	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Es un pez marino de clima subtropical que se asocia arrecifes de coral, vive hasta 180 m de profundidad.	15
Pargo amarillo	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Pez marino de clima tropical asociado a los arrecifes de coral, vive entre 3-60 m de profundidad y se le encuentra desde el sur de California hasta Perú. Se trata de una especie muy utilizada para consumo humano.	15
Jurel	<i>Seriola lalandi</i>	Es un pez de cola amarilla que se encuentra en aguas subtropicales o templadas calientes.	20
Peces cirujano	<i>Acanthuridae</i>	Es una familia de peces marinos incluida en el orden de los Perciformes. Son peces marinos tropicales que viven entre arrecifes de coral.	6
Tubícola flamante	<i>Emblemaria hypacanthus</i>	Especie endémica del Golfo de California. Habita principalmente en conchas vacías de moluscos en las que se protege de sus depredadores.	6
Escorpión californiano	<i>Scorpaena guttata</i>	Especie nativa del Océano Pacífico Oriental que puede encontrarse a lo largo de la costa de California y Baja California, en fondos rocosos y cuevas marinas, son peces carnívoros cuya dieta incluye crustáceos, pulpos, calamares y otros peces.	10
Peces mariposa	<i>Chaetodontidae</i>	Se refiere a un grupo de especies conspicuos tropicales marinos, encontrados mayormente en arrecifes del Atlántico, Índico y Pacífico. Sus cuerpos son muy comprimidos lateralmente y presentan colores brillantes.	25
Tiburón limón	<i>Negaprion brevirostris</i>	Tiburón perteneciente a la familia Carcharhinidae que se distribuye en mares tropicales y subtropicales y partes del Océano Atlántico y Océano Pacífico. Se le conoce como tiburón limón pues a ciertas profundidades, la interacción con la luz otorga a este animal una apariencia bronceada y amarilla. Sus dos aletas dorsales son casi de mismo tamaño.	2

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Jurel	<i>Seriola lalandi</i>	Es un pez de cola amarilla que se encuentra en aguas subtropicales o templadas calientes.	20
Peces cirujano	<i>Acanthuridae</i>	Es una familia de peces marinos incluida en el orden de los Perciformes. Son peces marinos tropicales que viven entre arrecifes de coral.	6
Pargos	Lutjanidae	Es una familia de peces marinos incluida en el orden Perciformes que se distribuye por aguas tropicales y subtropicales de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico.	6
Pulpo común	Octopus		2
Raya Látigo Común	Dasyatis pastinaca	Eelasmobranquio de la familia Dasyatidae de amplia distribución en mares tropicales y subtropicales.	8
Raya eléctrica	Torpediniformes	Los Torpediniformes son un orden de elasmobranquis conocidos por ser capaces de producir una descarga eléctrica usada para aturdir presas y como defensa.	3
Raya mariposa	Gymnura	Se trata de un género de rayas que se distribuye en aguas cálidas de todo el océano. Su cuerpo es aplanado y rodeado por un disco ancho formado por las aletas pectorales que se unen delante de la cabeza. Tienen una cola muy corta.	10
Raya pinta	Urotrygon chilensis	Esta mantarraya se distingue por el patrón moteado que dibuja su piel, se distribuye desde el golfo de California hasta Chile.	5
Raya murciélago	Myliobatis californica	Pez de agua salada perteneciente a la familia Myliobatidae, son peces de clima subtropical que viven entre los 0 y 46 m de profundidad.	12
Raya pelágica	Pteroplatytrygon violácea	Es una especie de rayas látigo de la familia Dasyatidae. Se caracteriza por sus anchas aletas pectorales que rodea todo su cuerpo, la cola es corta y está provista de uno o más. aguijones venenosos. Habita en casi todos los mares del mundo y es una especie migratoria.	5
Estrellas de mar	Asteroidea	Las estrellas de mar (esteroideos) conforman un grupo de cerca de 1900 especies que se distribuyen en todos los océanos del mundo, desde la zona intermareal hasta profundidades abisales.	15
Erizos de mar	Echinoidea	Equinodermos de forma globosa o discoidal con esqueleto externo cubierto por una epidermis que conforman un caparazón espinoso. Viven en todos los fondos marinos, hasta 2500 m de profundidad.	30

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Anémonas	Actiniaria	Son animales marinos que habitan en fondos marinos en forma de pólipos que le dan apariencia de planta.	15
Tiburón limón	Negaprion brevirostris	Especie de tiburón que pertenece a la familia Carcharhinidae y que se distribuye en mares tropicales y subtropicales y partes del Océano Atlántico y Océano Pacífico. Se le conoce como tiburón limón pues a ciertas profundidades, la interacción con la luz otorga a este animal una apariencia bronceada y amarilla. Sus dos aletas dorsales son casi de mismo tamaño.	4
Cangrejos terrestres	Por confirmar		8
Robalito	Centropomus robalito	El robalito es un pez que vive en sistemas lagunares, estuarios y zonas costeras; la mayor parte del tiempo permanece en aguas continentales salobres, cuando alcanza la madurez. Es de menor talla en comparación con otros del mismo género. La mayor abundancia de esta especie, la ubicamos en las regiones correspondientes al océano Pacífico, destacando la Región Pacífico Centro y Sur.	25
Huachinango	Lutjanus novemfasciatus	Es una especie marina de clima tropical que comunmente habita los fondos rocosos de los arrecifes, incluyendo las plataformas petroleras y pecios donde tienden a formar cardúmenes.	15
Peces de fango	Periophthalmus sp	Son peces con un estilo de vida semiacuático, lo que quiere decir que son capaces de salir del agua, respirando aire en un modo de vida anfibio, habita en ecosistemas como manglares.	30
Cocodrilo americano	Crocodylus acutus	Es una de las especies de cocodrilo de mayor tamaño y amplio rango de distribución, originario del continente americano, se considera que su situación es vulnerable debido a la pérdida de áreas naturales para su reproducción y sobrevivencia.	4
Ranas	Por confirmar		Por confirmar
Lagartos	Por confirmar		Por confirmar
Rana verde de norteamérica	Hyla cinerea	Anfibios de amplia distribución, habitan en lagos, estanques, marismas y pantanos especialmente al sur de los Estados Unidos.	Por confirmar
Rana de zacate	Lithobates forreri	Especie de rana perteneciente a la familia Ranidae. Se encuentra en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México y Nicaragua. Viven en el bosque tropical seco, bosques secundarios, lotes baldíos, áreas agrícolas.	Por confirmar

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Rana Cancrívora	<i>Fejervarya cancrivora</i>	La rana "come cangrejos" se encuentra en una gama de hábitats incluyendo el matorral costero, los pantanos y los mangles, sitios donde puede tolerar el agua salobre y encuentra su principal alimento: cangrejos.	Por confirmar
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Lagarto arbóreo de America, viven en zonas de vegetación espesa en climas tropicales. Pueden medir hasta 2 m, son herbívoros y ovíparos; el macho se distingue de la hembra por la presencia de una cresta.	3
Dragón barbudo		Es una especie de saurópsido escamoso de la familia de los agámidos, originarios de las regiones desérticas y semidesérticas de Australia. Es diurno, omnívoro y terrestre semiarborícola. Actualmente es comercializado como mascota en diversos lugares del mundo. Recibe su nombre por el repliegue de piel, con escamas puntiagudas debajo de la garganta.	2
Serpiente cascabel de la costa	<i>Crotalus basiliscus</i>	Esta especie es endémica de México, se distribuye en la costa del pacífico en los estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán, habita en la selva baja y mediana caducifolia, así como en bosques de pino y encino, desde el nivel del mar hasta los 1800 metros. Es de hábitos diurnos y crepusculares, se le encuentra con mayor frecuencia en la temporada seca.	2
Sapito pinto de Mazatlán	<i>Incilius mazatlanensis</i>	Esta especie se encuentra comúnmente en bosques tropicales caducifolios y semi-caducifolios, y en ambientes ribereños. También se ha registrado en el bosque de pinos de las tierras bajas en Chihuahua. Presumiblemente se reproduce en agua.	3
Martín gigante Norteamericano	<i>Megaceryle alcyon</i>	Ave robusta, mide entre 28-35 cm de largo, con una envergadura de alrededor de 50 cm, habita cerca de cuerpos de agua de acuerdo con su dieta que consiste principalmente de peces. Se distribuye hacia el sur de los Estados Unidos, México, Centroamérica y las Antillas.	3
Cigüeñuela de cuello negro	<i>Himantopus mexicanus</i>	Ave de la familia Recurvirostridae, propia del continente americano, habita desde el sur de Estados Unidos hasta el noroeste de Brasil, el este del Ecuador y las Islas Galapagos. Es un ave limícola, de patas muy largas, postura erguida y pico prolongado. Necesita aguas someras donde sondea el barro en busca de alimento que consiste principalmente de insectos acuáticos y pequeños invertebrados.	8

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Guacamaya	<i>Ara sp.</i>	Género de aves de la familia de los loros que se distribuye en el continente americano, habitando las selvas de México hasta el noreste de Argentina. Viven en los árboles, donde se alimentan de insectos y bayas.	5
Mariposa monarca	<i>Danaus plexippus</i>	Especie de Lepidóptero única en cuanto a su fenómeno migratorio. Es el insecto que lleva a cabo la migración más extensa y con mayor número de ejemplares. Sus alas presentan un patrón de colores naranja y negro.	Por confirmar
Amazona de corona violeta	<i>Amazona finschi</i>	Ave de la familia de los loros, nativa de ciertas regiones del Pacífico mexicano.	2
Pecari de collar	<i>Pecari tajacu</i>	Es una especie de mamífero artiodáctilo que se distribuye en sabanas y bosques de hasta 3000 msnm desde el sur de Estados Unidos, hasta Argentina. Se caracteriza por un pelaje de cerdas castañonegruzcas y una mancha blanca semejante a un collar en la base del cuello.	3
Pijije	<i>Dendrocygninae</i>	Son patos de río que tienen una distribución mundial a través de los trópicos y subtrópicos. Su característica principal es un canto que recuerda un silbido.	Por confirmar

**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).**

CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE
Superficie del predio	9,905.17 m <sup>2</sup>	100
Ocupación por obra permanente	9,905.17 m <sup>2</sup>	100

**DE ACUERDO CON SU CLASIFICACIÓN ACTUAL, 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.**

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

- 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".

### **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 en el anterior numeral, el área del proyecto se localiza dentro de la zona urbana de la Ciudad de Mazatlán, área conocida como Bosque de la Ciudad, y a la solicitud de la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO del PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD hecha por esta promovente, el **GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable**, según **OFICIO: 249/17**, de **FECHA: 7/SEPTIEMBRE/2017**, dicha área es FACTIBLE para el proyecto, de acuerdo a lo que establece el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de Marzo de 2014.

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

En el estudio RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA SOLICITADA DE LOS TRABAJOS DE CAMPO Y PRUEBAS DE LABORATORIO, PARA EL PROYECTO DEL NUEVO ACUARIO, EN MAZATLÁN, SINALOA, que se presenta en ANEXO, referido a algunos aspectos de Geotecnia, realizado en el predio del proyecto, consiste en ejecutar una campaña de exploración geotécnica a base de sondeos de penetración estándar y pozos a cielo abierto, así como pruebas de permeabilidad y de agresividad del agua. El avance de este estudio fue determinar las condiciones estratigráficas (Ver estudio ANEXO).

Colindará en parte con 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.

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

**II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.****a.- Urbanización del área.**

Como ya se ha hecho referencia, en los terrenos contiguos del proyecto existen construcciones de servicios comerciales, restaurantes y demás edificaciones; todas destinadas a la atención especializada del ramo 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 contigua a la laguna del Camarón, en una pequeña parte del denominado Bosque de la ciudad, área administrada por el H. Ayuntamiento de Mazatlán.

El predio y sus colindancias inmediatas corresponden a propiedad y usufructo territorial del antiguo Aeropuerto de Mazatlán, que suspendió operaciones en el sitio para trasladar sus actividades al actual Aeropuerto de Mazatlán, denominado Aeropuerto Rafael Buelna.

Es de señalar que a la vez que se tramita la anuencia federal en materia de impacto ambiental para la realización del proyecto, también se realizan los trámites correspondientes ante la Dirección de Planeación y de Obras y Servicios Públicos Municipales del H. Ayuntamiento de Mazatlán, referidos a los permisos de construcción, servicios de agua potable y alcantarillado ante JUMAPAM y servicios de energía eléctrica ante CFE.

**b.- Descripción de los servicios requeridos.****AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

Para la alimentación del servicio del agua potable será tomada interconectando la red propia a la del servicio de la JUMPAM que brinda a esta zona de la ciudad. Se obtendrá la autorización correspondiente de la paramunicipal.

Referente al servicio de alcantarillado, de igual manera, será interconectada la red propia a la del servicio de la JUMPAM que brinda a esta zona de la ciudad. Se obtendrá la autorización correspondiente de la paramunicipal.

**ENERGÍA ELÉCTRICA**

La red propia será interconectada, mediante la factibilidad e indicaciones de Comisión Federal de Electricidad (CFE), a la red existente en esta área de la ciudad.

Existen especificaciones de CFE que deberán ser cumplidas por el proyecto. Los requisitos para realizar un contrato de interconexión de generación distribuida con CFE son que se tenga un contrato de suministro normal en la tensión que corresponda, que las instalaciones cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas y con las especificaciones de CFE, y que la potencia de la fuente no sea mayor que la instalada en un domicilio o la instalada en un negocio, según sea el caso. Se obtendrá la factibilidad y/o autorización correspondiente de la empresa.

**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.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Existe 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.

### VIALIDADES

No se requiere construcción de nuevas vialidades. El predio del BOSQUE DE LA CIUDAD, sitio del proyecto, está ubicado en Av. Leonismo Internacional y Av. de los Deportes y su intercomunicación vial este dado al Norte con la Avenida Insurgentes, al Sur con Ejercito Mexicano y Avenida del Mar, rutas de las más importantes de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

### II.2.- Características particulares del proyecto.

El proyecto plantea la construcción del Nuevo Acuario Mazatlán (o ACUARIO MAR DE CORTÉS), que estará ubicado sobre la Avenida Leonismo Internacional, esquina con Avenida de los Deportes en área correspondiente al llamado Bosque de la Ciudad.

### DISEÑO ESTRUCTURAL

El proyecto arquitectónico se basa fundamentalmente en una edificación con un concepto del diseño, donde la estructura del edificio es racional y funcional. Se basa en una retícula ortogonal flexible que da lugar a muros programáticos y que ofrece la flexibilidad para albergar el programa arquitectónico, de exhibiciones y educativo.

Gracias al sistema reticular se resuelve unitaria y simultáneamente el sistema constructivo, la estructura, la envolvente y las instalaciones.

El diseño posee una identidad y expresa abiertamente su pertenencia al lugar. Es icónico, único y vivo, busca que el visitante se sumerja y viva una experiencia envolvente en constante interacción con los hábitats y ecosistemas propios del Mar de Cortés, alternando en el recorrido con la naturaleza exterior propia de los ecosistemas que rodean el Golfo de Baja California.

A través del diseño se provoca naturaleza y el programa del parque se meten uno dentro del otro, aumentando la interacción y fomentando que los programas se complementen y se potencien.

Aumento de la superficie de contacto entre exterior e interior, correlacionando el espacio y los programas públicos, lo que lo convierte en accesible y entendible para todos los públicos.

Lugar esencial para el estudio y conservación de la biodiversidad única que convive y habita en el Mar de Cortés.

El natural ambiente salino y de posibles intemperismos severos de la zona, hace deseable la utilización de elementos estructurales que pueden mantenerse en buen estado con el menor mantenimiento posible. Por ello y dada la característica constructiva y concepto de diseño de las

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

formas, se plantea una solución que ofrece ventajas, como es el uso de sistemas parcialmente prefabricados, con complementos colados en sitio que garanticen la hermeticidad y el apego a la forma geométrica definida por la arquitectura.

Una variable importante, es lograr la mayor ligereza de la estructura, dados sus grandes claros y elementos en voladizo sobre los muros y losas lo que ofrece buenas ventajas.

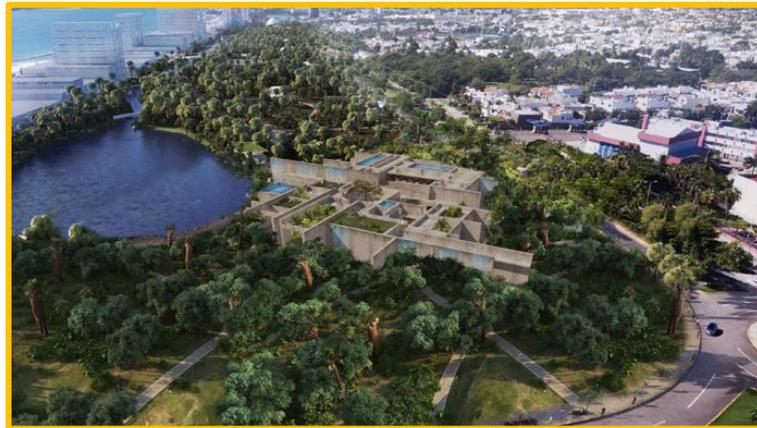
### 1.3. ESTRUCTURA Y CUBIERTA.

#### Estructuración del acuario

En lugar de una forma plana asentada sobre el terreno, el acuario está diseñado por cuatro niveles o sistemas interespecíficos de capas, cada una con su propio material, su propio orden y sus propios objetivos específicos.

### 1.4 ACABADOS

Los acabados de obra se han pensado para ser prácticos y duraderos. La se ha diseñado con una combinación de distintas texturas de concreto: Lavado, pulido y con color, en franjas que se combinan con áreas verdes que permiten sembrar árboles, los cuales proveerán sombra y oxígeno a usuarios y trabajadores del complejo.



**Figura II.14.- Diseño conceptual del proyecto: Vista del proyecto “NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”.**

## DE LA OPERACIÓN Y SERVICIOS DEL NUEVO ACUARIO

Como se ha señalado, de manera general, los objetivos de proyectos de esta naturaleza contemplan dotar de una herramienta educativa, brindando la posibilidad de sensibilizar al público sobre la necesidad de conservar la vida y los hábitats naturales de los animales marinos o dulceacuícolas y en definitiva la biodiversidad relacionada con estos y en general de nuestro planeta, como infraestructura para operar servicios de recreación didáctica y turismo.

Uno de los objetivos que tiene que cumplir un acuario moderno es dar a conocer la biodiversidad con la que cuentan los mares, océanos y ríos, así como el gran peligro que corren, en la mayoría de los casos debido al desconocimiento humano.

**II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

Es pues que, mediante la divulgación del conocimiento, como se hace en los acuarios, que se intentará, provocar cambio de conciencia y de actitud hacia el medio ambiente, y en particular de los sistemas marinos y fluviales.

Con el nuevo acuario se pretende superar el récord de visitas, con más de 25 mil visitantes para temporada vacacional, donde, entre el viernes, sábado y domingo se reciben hasta 2500-4,000 personas; con el domingo con el día más fuerte, con más de mil 200 diarios y hasta los 400 mil visitantes anuales.

El objetivo final es en todo caso, es crear un nuevo acuario como una mejorada herramienta educativa en este destino turístico, importante en la divulgación del conocimiento, como se hace en los acuarios modernos, que provoque cambio de conciencia y de actitud hacia el medio ambiente, y en particular de los sistemas marinos y fluviales.

**II.2.1.- Programa general del proyecto.**

**II.2.1.1.- Cronograma de construcción**

La realización del proyecto se hará en 6 meses a partir del mes en que tengamos la anuencia en materia de impacto ambiental y hasta 180 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 aplicables al **NUEVO ACUARIO DE MAZATLÁN**. El primero representa la edificación de las tiendas y oficinas que incluyen las partidas generales y el segundo la Planeación de la obra en el conjunto constructivo propiamente dicho, las obras, los rubros de urbanización y el manejo de tierras.

**II.2.1.1.- Programas de obra (PROGRAMA ARQUITECTÓNICO y OBRAS DE APOYO Y URBANIZACIÓN NUEVO ACUARIO DE MAZATLÁN).**

Fase 01							
Mes	% avance	Mes	% avance	Mes	% avance	Mes	% avance
1	10.87%	7	28.67%	13	52.80%	19	84.56%
2	16.70%	8	30.39%	14	58.61%	20	89.60%
3	20.19%	9	32.42%	15	64.41%	21	94.13%
4	21.37%	10	35.37%	16	69.45%	22	96.08%
5	23.62%	11	38.63%	17	74.49%	23	98.04%
6	26.42%	12	45.56%	18	79.53%	24	100.00%

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

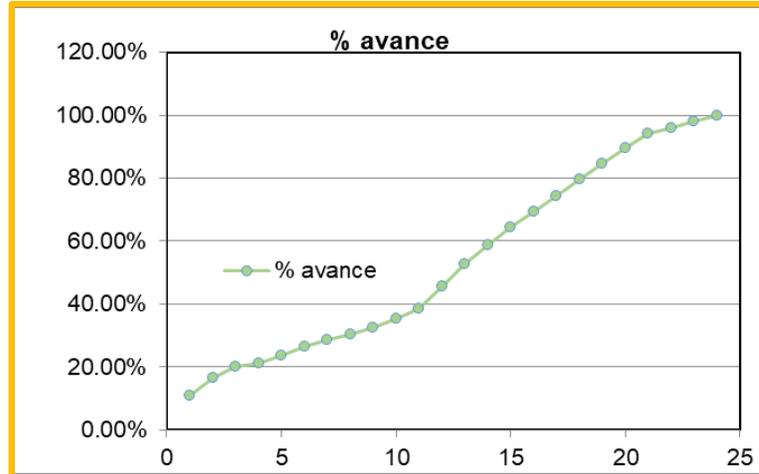


Figura II.15.- Gráfico de programa de obra, fase 01.

Fase 02							
Mes	% avance	Mes	% avance	Mes	% avance	Mes	% avance
1	0	7	0.00%	13	0.00%	19	11.09%
2	0.00%	8	0.00%	14	0.00%	20	29.00%
3	0.00%	9	0.00%	15	0.00%	21	47.97%
4	0.00%	10	0.00%	16	0.00%	22	68.63%
5	0.00%	11	0.00%	17	0.00%	23	88.54%
6	0.00%	12	0.00%	18	0.00%	24	100.00%

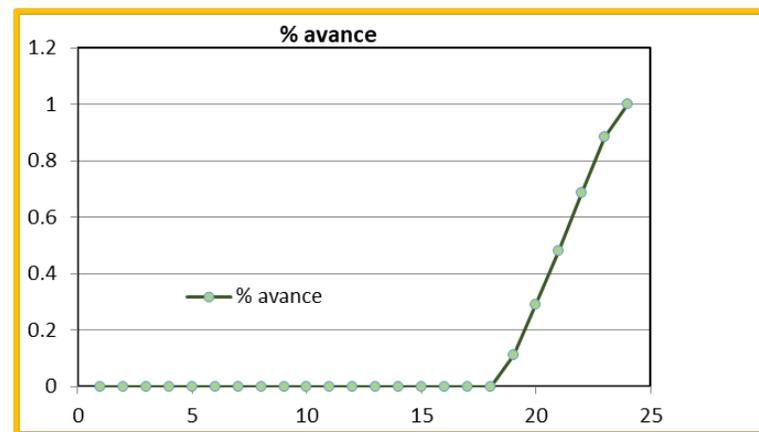


Figura II.16.- Gráfico de programa de obra, fase 02.

De concluirse las obras en menor tiempo, esta promovente avisará a la SEMARNAT dicha situación. El abandono se plantea al final de los 50 años establecidos como la vida útil del proyecto y se estima su realización a partir del año 2069.

II.2.2.- Preparación del sitio

1.- Selección del sitio.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

La selección del sitio del proyecto está dada sobre la anuencia del municipio de Mazatlán de aportar para los fines de construcción de un espacio en propiedad municipal, sus características y las características del proyecto mismo. El sitio es un terreno donado por Aeropuertos y Servicios Aeroportuarios (ASA), que mediante 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. El predio cuenta con incidencia mínima de vecindad con la laguna del Camarón (Sur) y mediante el estudio que se presenta se realizará los trámites correspondientes ante la SEMARNAT para adquirir la anuencia en materia de impacto ambiental para construir en esta área.

### 2.- Limpieza y despalle del terreno:

El predio tiene como uso manifiesto el de Jardín Botánico del llamado Bosque de la Ciudad. De manera general el terreno del proyecto es relativamente plano, aunque bajo, por lo que mediante el estudio de mecánica de suelos se deberá determinar las características litológicas apropiadas al fin propuesto.

Las características reológicas del suelo, su textura y/o mecánica de suelo, debe ser determinada para determinar 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. 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 el estudio RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA SOLICITADA DE LOS TRABAJOS DE CAMPO Y PRUEBAS DE LABORATORIO, PARA EL PROYECTO DEL NUEVO ACUARIO, EN MAZATLÁN, SINALOA, que se presenta en ANEXO, referido a algunos aspectos de Geotecnia, realizado en el predio del proyecto, consiste en ejecutar una campaña de exploración geotécnica a base de sondeos de penetración estándar y pozos a cielo abierto, así como pruebas de permeabilidad y de agresividad del agua. El avance de este estudio fue determinar las condiciones estratigráficas (Ver estudio ANEXO).

Relativo a la limpieza y despalle, por la condición actual del predio, previa caracterización de la vegetación existente como Bosque de la Ciudad, esto es, censo de organismos, especies, dasimetría y porte, se realizará de manera direccional, esto indica que una vez señalados los individuos a remover, su derribo se hará con el personal calificado para dicha actividad, con la finalidad de guiar su caída y evitar a toda costa que al caer no dañe a la vegetación aledaña y que la madera pueda ser utilizada, este evento en si de mucha importancia ya que deberá realizarse con mucha precaución para tratar de no poner en riesgo la vida de las plantas y lo más importante cuidar al trabajador de cualquier evento que ponga en riesgo su integridad física. Referido a la vegetación herbácea de desarrollo estacional existente a sotobosque, básicamente zacates y pastos estacionales, al momento mismo de despallar, nivelar y rellenar se aislará las hierbas que al momento pudieran existir.

**LIMPIEZA:** La superficie de terreno se limpia en su totalidad de vegetación que se puedan encontrar, en este caso los ejemplares del llamado Jardín Botánico a que se ha hecho referencia, así como todo aquello que pueda obstruir el trabajo que haya que realizar.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

**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 excavar a base de maquinaria para la introducción de las instalaciones de la red de agua potable y el drenaje sanitario y la cimentación que sea necesaria, cuidando siempre las profundidades que se indiquen. Todo material sobrante será acarreado a los lugares donde puedan ser usados posteriormente y se emplearán medios mecánicos 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. Se realizarán excavaciones, el producto será utilizado como parte de los rellenos en la nivelación de la plataforma de desplante de la edificación concebida.

Levantamiento de edificaciones:

El proyecto plantea la construcción del Acuario Mazatlán como producto de obra, que estará ubicado sobre la avenida Leonismo Internacional, esquina con Av. De los Deportes, en área perteneciente al Bosque de la Ciudad, denominado en esa área Jardín Botánico.

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

Solo se contempla se realizará como obra provisional en la construcción de infraestructura del proyecto un campamento con una pequeña bodega de materiales. Se utilizará en la etapa de preparación y construcción de edificaciones y será desmontado al concluir la etapa de construcción. El volumen de obra que se genera requerirá de un Almacén de aproximadamente 350 m<sup>2</sup> cuyo uso dependerá de los 180 días en que va ser requerida. El empleo del mismo es para proteger los materiales para construcción cemento, cal, y productos susceptibles de deterioro al exterior. Su construcción será con materiales temporales: Lámina de cartón y madera.

No se contempla la instalación de una oficina de control y servicios administrativos del proyecto, dada la existencia del actual acuario junto a la obra nueva que motiva este estudio.

Junto con el campamento serán instalados sanitarios móviles en las partes más extremas del predio para brindar de manera eficiente este servicio al total de los trabajadores, uno por cada 20 de ellos y/o fracción. Se requerirá además un área dentro del campamento para alojar el servicio de vigilancia de materiales y equipos, que proteja de las inclemencias del tiempo.

Al final de la construcción, se procederá al desmontado del campamento y retiro organizado de los materiales fuera del sitio, consensado con la autoridad municipal.

### II.2.4.- Etapa de construcción.

El edificio del **Acuario del Mar de Cortés** por tanto contará con **12,384.11 m<sup>2</sup>** totales de construcción, distribuidas en todos los niveles, de los cuales **9,441.43 m<sup>2</sup>** son útiles. Independientemente a la superficie construida, sin computarse a efectos de inversión ni licencias, el Acuario del Mar de Cortés cuenta con un total de **3,916.16 m<sup>2</sup>** de superficies exteriores (patios, terrazas, plazas, etc.).

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

La edificación será sobre elevada y construida con materiales resistentes a la intemperie para adaptarse mejor a una zona de terreno que se encuentra catalogada por el Atlas de Riesgo Municipal en los riesgos de **inundación, asociados a eventos de precipitación.**

Será importante considerar la condición de inundación potencial señalada en la factibilidad que está otorgando el municipio con 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 de Construcción. Tipo, volumen y traslado.**

**Volúmenes de materiales que serán utilizados en las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de la obra.**

- 1.- Tierra amarilla o balastre (rellenos)
- 2.- Ladrillo de barro cocido
- 3.- Block de concreto
- 4.- Columnas IPR, vigas, armaduras, polineria, todas en calidad estructural A-36, tubería diversos grosores
- 5.- Armex (castillo y dalas)
- 6.- Varilla
- 7.- Arena
- 8.- Grava
- 9.- Cemento
- 10.- Mortero
- 11.- Vitropiso (losetas porcelánicas en área habitacional, y loseta cerámica en áreas de servicios generales)
- 12.- Pegazulejo y pegapiso.
- 13.- Madera
- 14.- Muebles y accesorios
- 15.- Geotextil
- 16.- Geomembrana

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

**Especificaciones. Enlistar e indicar volúmenes.**

MATERIAL	UNIDAD	CONSUMO
Aceros	ton	320
Cementantes	ton	1,800
Maderas	Pie/tablón	291,000
Agregados	m <sup>3</sup>	35,600
Muebles sanitarios	Juego	44

Tal y como se ha señalado, la construcción se ensamblará sobre la base de cimentación modularmente. El sistema modular contempla la fabricación de los distintos elementos que conforman un todo en un medio controlado y estable como es una planta industrial, por medio de un proceso de producción en serie. La base del sistema es módulos prefabricados y armadas en el sitio en base a diseño y orden previo definido. La combinación de los diferentes módulos existentes permite el desarrollo íntegro de las edificaciones, por lo que algunos de los materiales expresados corresponderán al del desplante de obra y construcción en el sitio, mientras que otros corresponderán al de la construcción de los módulos realizados fuera del sitio de la obra.

**b) Características generales de Construcción.**

**Cimentación:**

Las obras estarán cimentadas a base de pilotaje que soportarán zapatas aisladas y lozas corridas de concreto premezclado de 15 cm de espesor, F'c=250kg/cm<sup>2</sup>, armado en ambos sentidos con varillas #3@15cm ancladas. Usando un porcentaje de piedra caliza de banco de cantera a un 60% con secciones de 60 x 40 cm.

**El sistema estructural y Muros:**

Muros de ladrillo, block o concreto premezclado de 15cm de espesor, F'c=250kg/cm<sup>2</sup>, armado en ambos sentidos con varillas #3@15cm ancladas a losa de concreto. La estructura principal será metálica (esqueleto), como lo son columnas IPR, tubos, vigas, armaduras, polineria, todas en calidad estructural A-36, y esta será llevada a cabo bajo las especificaciones y lineamientos que marque el cálculo estructural.

**Acabados en pisos:**

Los firmes serán de concreto armado de 0.15 m de espesor; y los muros perimetrales que se desplantarán sobre estos, serán a base de ladrillo cocido, block de concreto de 0.15 x 0.20 x 0.40 m estructurado en cerramientos a base de castillos y concreto armado. Los acabados en piso serán a base de losetas porcelánicas del tipo de área habitacional, y loseta cerámica en áreas de servicios generales, en muros se aplicará pintura texturizada en colores claros y plafón registrable en área de ventas y administrativas.

Piso a base de tabletas de mármol Santo Tomas en acceso principal formato 30X60cm; sobre firme de concreto, junta a hueso en la cara corta de la pieza y boquilla vacía con sellador color gris con arena de 5mm en su cara larga, colocado sobre firme de concreto, marca Interceramic tipo adhesivo para piedra natural. Se hará muestra previa.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Piso en estacionamiento y acceso vehicular a base de adocreto marca Pretensur, modelo Querétaro rectangular de 20x40x8cm, color negro, colocación por medio de excavación de 15 cm en toda el área, terreno compactado para tener una base firme para recibir una capa de 10cm de gravilla, una cama de 5 cm de arena, relleno de juntas de arena fina y seca, barrido y limpieza de exceso de arena y compactado hasta penetración del adocreto de 1 cm en cama de arena.

**Acabados en muros:**

Los muros perimetrales e interiores que se desplantarán sobre las losas de los niveles serán a base de block de concreto de 0.15 x 0.20 x 0.40 metros estructurados en cerramientos a base de castillos y concreto armado. En muros se aplicará pintura texturizada en colores claros, para mayor eficiencia en los usos de energía con fines de iluminación y acondicionamiento de aire.

El muro recto de block de concreto pesado 15x20x40, acabado aparente, no traslapado, asentado con mortero de cemento y arena, proporción 1:4, se contempla 2 varillas de 3/8" a cada 40 cm en sentido vertical y 2 varillas corrugada del 3/16" a cada 40 cm en sentido horizontal (cada 2 hiladas) a todo lo largo del muro, con grapa de 1/4" y relleno de concreto hecho en obra con equipo mecánico F'C=150kg/cm<sup>2</sup>.

**Acabados en fachada:**

Siguiendo las especificaciones de muros y sus acabados, con aplicación de pintura texturizada en colores claros.

**Acabado en losas:**

La cubierta o techumbre modular, con un **techo** de geotextil, con diseño inspirado en los viejos toldos que instalaban los mazatlecos para brindar sombra en la playa y crear un ambiente de convivencia entre las familias.

En toda la albañilería, la losa será de concreto, con anclas químicas, acabado liso aparente con cimbra metálica tipo Unispan con paneles de 60 cm de alto x 2.40 de ancho, perforaciones tirantes aparentes, con cemento gris y blanco y tinta negra, granzón negro de 1/4" para obtener el color gris oscuro Banorte, pulido con copa y aplicación de sellador.

**Instalación Hidrosanitaria.**

Instalaciones en las especificaciones que establecen la normatividad municipal, Secretaría de Salud y la JUMAPAM. Se cuenta con anuencia para interconexión con líneas de agua potable y alcantarillado municipales, Oficio No. GG-507-2014, expedida por la JUMAPAM, de fecha 30 de junio de 2014.

Al interior se contempla:

TABLA II.7.- INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y ACCESORIOS PROPIOS	
Concepto	Descripción
1	Instalación de lavabo en los baños marca Kohler modelo Plains TH (K-5400) color blanco con montaje en cara inferior del mueble.
2	Instalación de llave electrónica en baños marca Helvex modelo TV190 con sensor invisible, funcionando con baterías.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

3	Instalación de contra desagüe tipo hongo sin rebosadero para lavabo marca Helvex modelo TH-63 de 1-1/4"ø.
4	Instalación de cespól para lavabo marca Helvex modelo TV-17 de 1-1/4"ø.
5	Instalación de mingitorio seco marca Helvex modelo MGSE.
6	Instalación de inodoro marca Helvex línea Nao modelo TZF-17 para fluxómetro.
7	Instalación de tapa para inodoro marca Helvex modelo AT-4.
8	Instalación de fluxómetro electrónico para inodoro de 6.1lpb marca Helvex modelo FB 110-32.
9	Colocación de despachador de toalla rollo marca Kimberly-Clark modelo 9990 Serie i color humo.
10	Colocación de despachador de papel higiénico marca Kimberly-Clark modelo 94203 Jumbo Sr color humo.
11	Colocación de jabonera para jabón líquido marca Helvex modelo MB1100 acabado aluminio funcionando con batería.
12	Colocación de barra de apoyo marca Helvex modelo B-610-S funcionando con batería.
13	Instalación de inodoro en caseta marca Helvex línea Nao modelo TZF-17 para fluxómetro Incluye: mano de obra, herramienta, equipo, acarreo, trazos, perforaciones necesarias, refuerzo, sujeción a piso, perforaciones para sujeción, conexiones a red sanitaria, sello silicón en piso si necesario, fletes, consumibles, limpieza, retiro de sobrantes al lugar de tiro autorizado fuera de la obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.
14	Instalación de fluxómetro electrónico para inodoro de 6.1lpb marca Helvex modelo FB 110-32 en caseta, Touchless Hybrid.
15	Suministro e instalación de tapa para inodoro marca Helvex modelo AT-4.
16	Suministro e instalación de lavamanos en baño de la caseta marca American Standard modelo Venus color blanco 020 con variante 038266 (equipado: lavamanos y llave sencilla) Standard.

**Alimentación del agua potable.**

Para la alimentación del servicio del agua potable será tomada interconectándonos a la red de servicio de JUMPAM que brinda a esta zona de la ciudad. Se señala que por Avenida Leonismo Internacional y Avenida de los Deportes, frente al predio, cuenta en operación con una línea de agua potable de 200 mm (8") de diámetro y un colector de aguas residuales de 45 cm de diámetro, existiendo por tanto la factibilidad de interconectar a dichos servicios.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

ALIMENTACIÓN DE AGUA DE MAR A TANQUES.

Se realizará mediante el sistema de llenado que existe actualmente del acuario en operación. El llenado supone:

**TABLA II.8.-** Alimentación de agua de mar a tanques.

Programa	#	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)	Volumen (l.) total de litros
<b>Hábitat de exhibición</b>					
<b>Exhibición Océano Abierto</b>					
Tanque oceánico	1	14,7	30,00	7,60	3351600,00
Soporte tanque oceánico	1	8 m		1,20	60340,00
Cuarentena	2	5,5 m		1,20	57040,00
Anillo de sardinas	1	6 m		1,00	21250,00
Tanques joya	por definir				25550,00
Tanque de cría de krill	1	1 m		0,80	630,00
Tanques de medusas	12	1,50	0,60	1,50	16200,00
Soporte tanques de medusas	30	0,30	0,30	0,30	810,00
Tanque pulpos	1	1,90	1,90	1,20	4335,00
Bosque de algas	1	9,00		7,60	351660,00
Soporte / Cuarentena	10	1,5 m		2,00	24600,00
Subtotal					3914015,00
<b>Exhibición Costas</b>					
Tanque mantarrayas	1	8 m		0,60	31200,00
Tanque de marea	1	1,00	10,00	0,30	3000,00
Exhibición manglares	1	6,00	6,00	2,00	72000,00
Exhibición cocodrilos	1	6,00	14,00	2,00	168000,00
Tanques reptiles	por definir				
Tanques joya anfibios	por definir				
Soporte exhibición cocodrilos	por definir				50000,00
Subtotal					324200,00
<b>Exhibición Tierra + Bosque</b>					
Exhibición corriente de cuenca fresca	1				12000,00

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

	Soporte exhibición corriente de cuenca fresca	por definir				
	Subtotal					12000,00
	Total					4250215,00

### Alimentación de agua de mar.

La toma de agua de mar se realizará de la toma de playa utilizada por el actual acuario. Consiste en una Bomba conectada a un tubo de succión autocebante. Estas bombas centrífugas autocebantes, son ideales para el bombeo de líquidos con sólidos en suspensión y para aplicaciones donde la principal dificultad está en la aspiración. El **principio de autocebado** está en que el aire es introducido en la bomba debido a la presión negativa generada por el movimiento del impulsor y se emulsiona con el líquido contenido en el cuerpo de bomba. La emulsión aire-líquido es forzada a entrar en la cámara de cebado donde el aire más ligero escapa por la tubería de impulsión, el líquido, más pesado, recircula en el interior de dicha cámara.

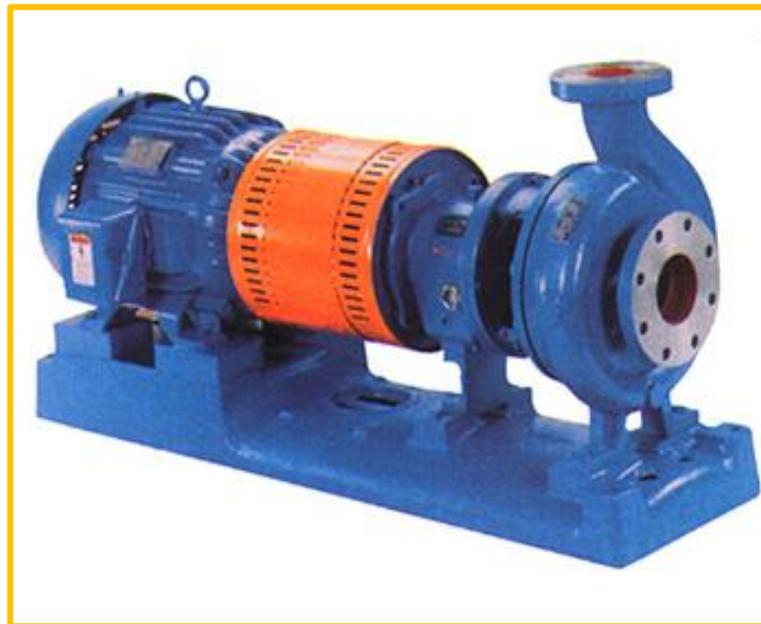
Una vez que todo el aire de la tubería de aspiración ha sido expulsado, la bomba está cebada y trabaja como una bomba centrífuga normal.

La bomba también puede trabajar con una mezcla líquido-aire.

La válvula de clapeta o de anti-retorno, tiene una doble función: impide el vaciado de la tubería de aspiración cuando la bomba está parada, y en caso de vaciado accidental de dicha tubería, retiene una cantidad de líquido en el cuerpo, suficiente para permitir el cebado.

En este caso se trata de una bomba eléctrica, marca Custom, modelo 3196 de 15 HP, con capacidad de bombeo de 833 litros por minuto, capaz de surtir hasta 100,000 litros en aproximadamente 2 horas.

El agua bombeada va a dar a una cisterna que almacena hasta 150,000 litros, desde donde se distribuye mediante bombas de 8 HP hasta los diferentes tanques.



**Figura II.17.-** Bomba eléctrica, marca Custom, modelo 3196 de 15 HP (sin conectores).

CALIDAD DEL AGUA.

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

Además de la cantidad de agua, también se debe considerar la calidad de la misma, la cual está determinada por los valores de ciertos parámetros físicos y químicos. La calidad del agua de los estanques es un punto crítico en el proceso de producción y debe ser controlada en los parámetros físicos, químicos y biológicos. Estos deben ser mantenidos dentro de los rangos aceptables para el buen desarrollo de los organismos. En caso contrario, la población en resguardo podría tener problemas de crecimiento, proliferación de patógenos con brotes de enfermedad y eventuales mortalidades.

Se debe considerar que la composición química del agua está en función de su origen, procurando que esté libre de algún tipo de contaminante (materia orgánica, hidrocarburos, metales pesados, entre otros). La instalación acuícola debe contar con un plan para el monitoreo de los parámetros físicos, químicos y biológicos de los estanques y/o medios de cultivo, en el cual se definan los procedimientos a seguir con cada uno de ellos.

El monitoreo de la calidad del agua debe involucrar:

- Medición de parámetros físico-químicos. Para las mediciones de deben establecer horarios y puntos específicos para la medición de los parámetros en cada estanque, con el fin de mantener condiciones similares en el tiempo y que no se afecten los datos obtenidos en los muestreos.
- Elaborar y mantener los registros con los valores obtenidos.
- Análisis e interpretación frecuente de los datos obtenidos. El registro de datos es un aspecto fundamental dentro del proceso de monitoreo de los tanques, los cuales debidamente ordenados y analizados, permitirán realizar pruebas estadísticas, cuyos resultados apoyen una correcta toma de decisiones.
- Aplicación de las conclusiones en función de una mejora en las prácticas de cultivo o resguardo.

A continuación, se describen algunas de las características de ciertos parámetros a considerar en el cultivo o resguardo de organismos.

### **Oxígeno disuelto (OD)**

Corresponde al parámetro más importante en la calidad del agua. Si hay déficit se afecta el crecimiento y la conversión alimenticia de los organismos.

El oxígeno es el elemento más importante en el agua para los organismos acuáticos, ya que los animales necesitan adecuadas cantidades de este gas, para realizar los procesos oxidativos que le permiten la obtención de energía a partir del alimento.

El oxígeno disuelto se debe monitorear temprano en la mañana, luego de la aplicación de alimento o fertilizante -si fuera el caso-, después de hacer recambios de agua, y bajo otras circunstancias particulares a la especie y características individuales de cada sistema de confinamiento. Para medir los niveles de oxígeno disuelto es imprescindible el uso de equipos especializados, en buenas condiciones y debidamente calibrados. La concentración de OD en el agua es medida, usualmente en partes por millón (ppm) o en miligramos por litro (mg/l).

### **Temperatura**

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

Los peces son animales poiquilotermos, es decir su temperatura corporal depende en buena medida de la temperatura del agua, por lo que lógicamente sus funciones vitales se verán afectadas por las variaciones de este parámetro.

La temperatura rige algunos parámetros físicos, químicos y biológicos, tales como la evaporación y la solubilidad de los gases. Dentro de los biológicos están los procesos metabólicos como la respiración, nutrición, actividad de las bacterias en la descomposición de la materia orgánica, etc. de ahí la necesidad de conocer y evaluar los cambios de temperatura del agua.

### **pH**

Indica la concentración de hidrogeniones y su valor caracteriza la acidez y alcalinidad de las aguas. El intervalo de valores aptos para la mayoría de las especies está comprendido entre 6-9, considerando el valor de pH como neutro. El pH por debajo de 6 tiende a reducir la productividad, además de presentar las aguas consideradas como ácido otros componentes de efectos letales.

A nivel general una acidificación del agua modifica la toxicidad de otros compuestos, por ejemplo, un cambio de pH dentro de un mismo cuerpo de agua está relacionado con la concentración de dióxido de carbono, el cual es fuertemente ácido.

A nivel de los organismos el pH influye en el crecimiento. Según datos existentes, los animales crecen mejor en aguas alcalinas que en aguas ácidas. Un pH de 3.5 a 4 produce efectos letales. Las aguas ácidas irritan las branquias de los peces, las cuales tienden a cubrirse de moco llegando en algunos casos a la destrucción histológica del epitelio.

### **Compuestos nitrogenados**

Estos se originan en los estanques -en este caso tanques de resguardo- como producto del metabolismo de los organismos bajo cultivo y son liberados durante la descomposición que hacen las bacterias sobre la materia orgánica.

Este proceso se debe a la acción de bacterias aeróbicas, como Nitrosomonas, responsables del paso de amoníaco a nitritos, y la bacteria Nitrobacter es la responsable del paso de nitrito a nitrato. La desnitrificación de nitratos a nitrógeno y salir del agua como un gas disuelto, puede llevarse a cabo por una variedad de bacterias.

Para determinar si hay una intoxicación por nitritos, se recomienda sacrificar un animal y observar su sangre, si la coloración es achocolatada, es debido a la formación de metahemoglobina (Se presenta cuando el hierro que forma parte de la hemoglobina se altera de tal manera que no transporta bien el oxígeno). Además, los peces mueren con la boca abierta y los opérculos cerrados.

El incremento del pH y de la temperatura incrementa el porcentaje de amoníaco no ionizado y por consiguiente su toxicidad.

Es necesario conocer los distintos parámetros que se deben tomar en cuenta para mantener una buena calidad del agua en acuicultura -o acuariofilia-, lo cual es fundamental para el buen funcionamiento y óptimo aprovechamiento de nuestro sistema de cultivo.

Recordar que siempre el deterioro de la calidad del agua puede afectar severamente la salud de los organismos al punto de poner en riesgo la sobrevivencia. De ahí la necesidad de implementar un sistema de monitoreo diario de los parámetros físicos y químicos de agua, que permita

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

anticipar y corregir el desarrollo de las condiciones adversas de calidad de agua, con el fin de restablecer las condiciones óptimas en el sistema.

Referente al agua dulce de cultivo, los principios para mantener la Calidad del agua son básicamente los mismos, determinada por los valores de ciertos parámetros físicos y químicos a saber (T°C, pH y compuestos nitrogenados, básicamente).

#### RECAMBIO DE AGUA

El recambio de agua es el principal método de dilución de los compuestos potencialmente tóxicos en el agua y permite la dilución de la floración de plancton. Aunque en algunos sistemas se emplean tasas de recambio bajas o cero recambios.

El estado de la floración es indicado por el pH, por lo tanto, la floración puede ser monitoreada efectivamente midiendo el pH y la transparencia. Aunándose al estado de la floración, también debería considerarse una serie de factores cuando se vislumbra la necesidad de recambio de agua, ya que el agua puede ser perjudicial incluso si es que la transparencia y el pH están dentro de los límites aceptables. Estas observaciones adicionales deberían incluir: a) el color del agua; b) la presencia de burbujas en la superficie; c) oxígeno disuelto; d) los sólidos suspendidos en el agua; e) amonio o sulfuro de hidrógeno.

No solamente es importante el promedio diario del pH, sino también la fluctuación diaria. Por esta razón, el pH debería ser medido temprano por la mañana (6:00 a 7:00 am) y otra vez al finalizar la tarde (15:00 a 16:00 pm).

Ver: Boletín Nicovita; RECAMBIO DE AGUA EN EL CULTIVO DE CAMARÓN (sin fecha); Enlace: [http://www.nicovita.com.pe/extranet/Boletines/may\\_97\\_03.pdf](http://www.nicovita.com.pe/extranet/Boletines/may_97_03.pdf)

#### CUANDO SE REQUIEREN LOS RECAMBIOS

Se sabe de la necesidad de realizar recambios de agua en la persecución del objetivo de conservar la calidad del agua, sin embargo, no hay muchos ejemplos que tomar para mostrar de manera extensa la necesidad de estos. Los cultivos de camarón pueden ser un ejemplo ilustrativo al respecto de este tema. Por ejemplo:

El recambio de agua es requerido si: a) el pH del agua varía más de 0.5 en un día o si está fuera del rango de 7.5 a 8.5; b) el agua se hace más transparente (> 80 cm) o más turbio (< 30 cm); c) el color se hace notoriamente más oscuro; d) la cantidad de sólidos suspendidos se incrementa (por observación); e) aparece espuma estable sobre la superficie del estanque.

También antes del recambio de agua se debería evaluar las condiciones en que ingresa el agua midiendo el pH, salinidad y turbidez. El agua debería ser de salinidad similar y el pH debería estar entre 7.5 y 8.5 y de preferencia entre 7.8 y 8.2.

El color debería ser preferentemente de un verde claro y se debe evitar agua de colores inusuales. El agua no debería contener grandes cantidades de sólidos en suspensión. Sólo podría ser posible obtenerse agua de la calidad deseada después de haber tenido un pre-tratamiento en un reservorio. Los riesgos asociados con el recambio de agua pueden ser reducidos manteniendo el agua en el reservorio por al menos 12 horas (Ídem).

#### DESTINO FINAL DEL AGUA DRENADA

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

Hasta esta fecha, el drenado del agua de cultivo de acuarios y tanques se ha realizado enviando el líquido, previo paso por un sistema de filtros físicos, a la llamada laguna del Acuario. Es la propuesta de destino del agua de recambio del nuevo acuario.

Es necesario manejar estándares de calidad de agua de recambio tal y como se ha analizado en el apartado anterior, pero, sobre todo, se deberá cumplir con lo establecido en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

**Sistema de drenado.**

**Drenaje y alcantarillado.**

Las aguas de recambio de los procesos de cultivo, confinamiento y exhibición de organismos, deberán ajustadas a estándares de cumplimiento con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996, por lo que por ningún motivo podrán ser canalizadas a la red de alcantarillado y drenaje de la ciudad.

Referente al agua residual, producto de los sistemas sanitarios del complejo, serán canalizadas al servicio de alcantarillado, interconectando la red propia a la del servicio de la JUMAPAM que brinda a esta zona de la ciudad.

Se obtendrá la autorización correspondiente de la paramunicipal.

**Instalación Eléctrica.**

Instalaciones en las especificaciones que establece CFE. Se obtendrá la FACTIBILIDAD para suministro de energía eléctrica expedida por CFE. En este documento se indicará al promovente las condiciones de suministro; así como la necesidad de presentar un proyecto de la red de distribución de energía eléctrica interna del proyecto.

**II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.**

La infraestructura (edificios y demás) 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 (servicios turísticos) y en su conservación inalterada también se debe invertir.

Se le cuidara y limpiara permanentemente y continuara sin ningún tipo de restricción a los usuarios del complejo y paseantes en general que quieran conocerla.

**II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto.**

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

**II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.**

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

La infraestructura básica del proyecto deberá ser desmontada si por alguna causa el proyecto deja de funcionar o incluso puede ser aprovechada para otras actividades que sean acordadas con las autoridades locales y ambientales.

El proyecto se rige por la normatividad en materia de construcción y planeación urbana, y en el ámbito de la normatividad ambiental, es de incumbencia federal, fundamentalmente en lo establecido en la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE y su REGLAMENTO. Comprende actividades sumamente respetuosas del medio natural, de tal forma que al remoto caso de abandonar el proyecto y el sitio en el que se establecerá, concretamente el Bosque de la Ciudad y la vecindad con Laguna del Camarón, no quedará afectada de ninguna manera.

**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.**

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

➤ **Residuos sanitarios:**

Los residuos provenientes de los baños serán conducidos al colector de aguas residuales de 45 cm de diámetro que corre paralelo frente al predio.

Se instalarán registros con trampas de sólidos y grasas en el área de la cocina y demás áreas del complejo.

**Operación y mantenimiento.**

➤ **Residuos líquidos.**

El desarrollo contará con sistema de drenaje y red de alcantarillado propio interconectado, que funcionarán como colector de las aguas residuales sanitarias que derivarán a la red de drenaje municipal. Consideradas estas aguas como de tipo doméstico, donde se incluye las de sanitarios de atención a visitantes, oficinas, etc.

Las aguas residuales, producto del recambio de las unidades del acuario, serán dirigidas hacia filtros físicos de grava-arena y carbón activado.

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

Respecto al agua de estanques y demás unidades del acuario, se realizarán lavados de los filtros de arena y/o con retrolavado, agua retornada para desprender material biogénico, sin embargo, como solo se realizará por precaución extrema, se considera que la carga orgánica del agua (excretas y alimento no consumido), no se considera contar con infraestructura específica para ello para el tratamiento de estos líquidos pudiendo bombearse o sifonearse a los filtros físicos señalados, sin menoscabo de la calidad del agua en el destino final de las descargas considerado, esto es la laguna existente y que ha servido para tal menester durante toda la operación del actual acuario.

➤ **Residuos sólidos.**

Se contará con un sistema permanente de recolección de residuos de tipo urbano al interior y áreas externas del recinto del acuario. Los residuos serán depositados en recipientes especializados para depósito de residuos urbanos, distribuidos estratégicamente en el acuario, los que mediante un trabajo de concentración 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.

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

**Preparación y construcción.**

➤ **Residuos sólidos domésticos:**

Se contará con contenedores de plástico identificados individualmente para basura orgánica e inorgánica, que será retirada cada día por el servicio de limpieza interna, 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 aprobación del Departamento de Aseo y Limpia Municipal de Mazatlán.

➤ **Residuos sanitarios:**

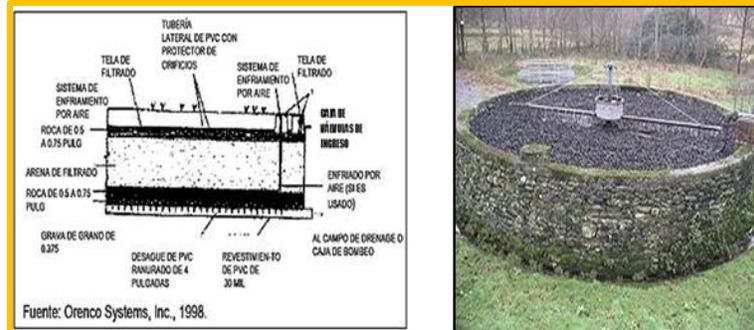
Para el sistema de drenaje sanitario serán conducidos al colector de aguas residuales de 45 cm de diámetro que corre paralelo frente al predio. Dada la existencia de un subcolector sobre la Avenida Leonismo Internacional que hace esquina con Avenida de los Deportes, a la cual podrá realizarse la conexión para el colector interno de que consta el proyecto.

➤ **Aguas residuales del recambio y lavado de estanques.**

Respecto al agua de estanques y demás unidades del acuario, existirá un sistema de drenaje específico el cual conducirá a una fosa de sedimentación y de ahí al sistema especializado de filtros físicos, de diseño sencillo que operarán mediante grava-arena y carbón activado, a fin de eliminar de la columna de agua de recambio la carga orgánica, previo a su descarga a la laguna existente, como gran estanque de oxidación y que ha servido para tal menester durante toda la operación del actual acuario.

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

Se optará por alguno de los dos modelos que se muestran a continuación o por una combinación de ambos según sea el caso.



**Figura II.18.-** Diseños de tanque de oxidación de agua.

Fuente: Checar el enlace:

[https://www.google.com.mx/search?q=filtros+de+grava+arena+y+carb%C3%B3n+activado+para+aguas+residuales&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwivmOHt3YLWAhVK5GMKHVAnC1IQ\\_AUICigB&biw=1298&bih=702#imgsrc=DPL7rEh3mVcnfM](https://www.google.com.mx/search?q=filtros+de+grava+arena+y+carb%C3%B3n+activado+para+aguas+residuales&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwivmOHt3YLWAhVK5GMKHVAnC1IQ_AUICigB&biw=1298&bih=702#imgsrc=DPL7rEh3mVcnfM):

Se deberá cumplir con lo establecido en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO:

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



“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA”

**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.

### 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 con 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".

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

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*

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

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, <b>TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 24-01-2017</b>		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><b>Art. 28, Penúltimo Párrafo.</b> <i>“...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.</i> <i>Párrafo reformado DOF 23-02-2005</i></p>	<p>FIDEICOMISO UNIÓN MAZATLÁN / Fideicomiso de Administración e Inversión No. 1605, presentan el proyecto <b>“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS, MAZATLÁN, SINALOA”, MIA-P</b> de competencia federal por ser una obra planteada a realizarse en</p>	<p>Con la presentación de la <b>MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS, MAZATLÁN, SINALOA”</b> se está</p>

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

	colindancia con un humedal.	dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.
<b>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”</b>	<p>En este caso se elabora la <b>Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular</b>, para la autorización de actividades de construcción DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS” en terrenos correspondientes al Bosque de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, adyacente a 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.</p> <p>El proyecto <b>“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS, MAZATLÁN, SINALOA”</b>, se encuentra fuera del límite superior del 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.</p>	<p>Por ser colindante con la mencionada laguna se elabora la <b>Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular</b>, Sector Turístico, en correspondencia del <b>Artículo 28, numerales IX, X y XIII</b>, y el <b>30</b>; 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 <b>última reforma publicada en el DOF el 24 de enero de 2017.</b></p>

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

	<p>El sitio del proyecto, de acuerdo al <b>GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable</b>, en la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO, 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.</p> <p>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.</p>	
<p><b>ARTÍCULO 30.-</b> <i>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</i></p>	<p>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 anuencia</p>	<p>Con la presentación de la <b>MIA-P</b> se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.</p>

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

<p><i>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.</i></p>	<p>respectiva en materia de impacto ambiental.</p>	
---	--	--

**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**

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

**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**

<b>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS</b> 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		
<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
<b>Artículo 6.-</b> <i>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.</i>	El proyecto "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO "MAR DE CORTÉS, MAZATLÁN, SINALOA", contempla la construcción de un edificio que albergará el nuevo Acuario de Mazatlán "Mar de Cortés", que producirá residuos sólidos urbanos que resulten de la eliminación de los materiales que utilicen en sus actividades de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto, correspondientes a los productos que consuman y de sus envases,	Durante la construcción y operación del nuevo Acuario de Mazatlán "Mar de Cortés", se acatarán las disposiciones de los tres niveles de gobierno en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos.

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

	embalajes o empaques y los residuos que provengan de cualquier otra actividad dentro del establecimiento.	
<b>Artículo 95.-</b> <i>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.</i>	Con el proyecto se generará residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Durante la construcción y operación del nuevo Acuario de Mazatlán "Mar de Cortés", 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 13-05-2016.**

**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*

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

*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.*

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

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 13-05-2016.																																																						
ORDENAMIENT O JURÍDICO	APLICACIÓN					CUMPLIMIENT O																																																
<p><b>Artículo 56.</b> 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</p>	<p>En el sitio del proyecto y sus alrededores se ha detectado al menos la presencia de las especies de Iguana prieta y de Iguana verde.</p> <p>Estas especies aparecen en el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Núm.</th> <th>Nombre Común</th> <th>Nombre Científico</th> <th>NOM-059-SEMARNAT-2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tortola cola larga</td> <td><i>Columbina inca</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Chanate prieto</td> <td><i>Quiscalus mexicanus</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Cocochita</td> <td><i>Columbina talpacoti</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Golondrina común</td> <td><i>Hirundo rustica</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Gorrión macero</td> <td><i>Passer domesticus</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Paloma aliblanca</td> <td><i>Zenaida asiatica</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Garrapatero pijuy</td> <td><i>Crotophaga sulcirostris</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Tirano</td> <td><i>Tyrannus crassirostris</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Luis grande</td> <td><i>Pitangus sulphuratus</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Iguana Verde</td> <td><i>Iguana iguana</i></td> <td>Pr</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Iguana negra</td> <td><i>Ctenosaura pectinata</i></td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>					Núm.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	1	Tortola cola larga	<i>Columbina inca</i>	N	2	Chanate prieto	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N	3	Cocochita	<i>Columbina talpacoti</i>	N	4	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	N	5	Gorrión macero	<i>Passer domesticus</i>	N	6	Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	N	7	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N	8	Tirano	<i>Tyrannus crassirostris</i>	N	9	Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N	10	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr	11	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	<p>Durante la preparación del terreno, construcción y operación del nuevo Acuario de Mazatlán "Mar de Cortés", 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.</p>
	Núm.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010																																																		
	1	Tortola cola larga	<i>Columbina inca</i>	N																																																		
	2	Chanate prieto	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N																																																		
	3	Cocochita	<i>Columbina talpacoti</i>	N																																																		
	4	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	N																																																		
	5	Gorrión macero	<i>Passer domesticus</i>	N																																																		
	6	Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	N																																																		
	7	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N																																																		
	8	Tirano	<i>Tyrannus crassirostris</i>	N																																																		
	9	Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N																																																		
	10	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr																																																		
11	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A																																																			
<p>Aves migratorias:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Núm.</th> <th>Nombre común</th> <th>Familia</th> <th>Nombre científico</th> <th>Residencia</th> <th>Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Espátula rosada</td> <td>Threskiornithidae</td> <td><i>Plataleta ajaja</i></td> <td>MI, R</td> <td>NR</td> </tr> </tbody> </table>					Núm.	Nombre común	Familia	Nombre científico	Residencia	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	1	Espátula rosada	Threskiornithidae	<i>Plataleta ajaja</i>	MI, R	NR																																						
Núm.	Nombre común	Familia	Nombre científico	Residencia	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010																																																	
1	Espátula rosada	Threskiornithidae	<i>Plataleta ajaja</i>	MI, R	NR																																																	

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

<p>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</p>	2	Pichichi	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	R	NR
	3	Zarapito o ibis blanco	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	R, MI	NR
	4	pelicano café	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	R, MI	NR
	5	cormorán	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	R	NR
	6	garza garrapatera	Ardeidae	( <i>Bubulcus ibis</i> )	R, MI	NR
	7	garza nocturna cabeza rayada	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	R, MI	NR
		Garza nocturna corona negra	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R, MI	NR
	8	pato cucharón	Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	MI	NR
	9	Pato de antifaz verde	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	MI	NR
	10	Pato cachete blanco	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	MI, R	NR
	11	Pichichi canelo	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	R	NR
	12	Gallineta o gallareta americana	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	R, MI	NR

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

en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	13	Chorlito de collar	Charadriidae	Charadrius wilsonia	R, MI	NR	
	14	Garza morena	Ardeidae	Ardea herodias	MI, R	NR	
	15	Garza Blanca	Ardeidae	Ardea alba	MI, R	NR	
<p>Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:</p> <p>a) <b>En peligro de extinción</b>, 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</p>	En el sitio del proyecto y sus alrededores se ha detectado al menos la presencia de las especies de Iguana prieta y de Iguana verde.						<p>Durante la preparación del terreno, construcción y operación del nuevo Acuario de Mazatlán "Mar de Cortés", se acatará lo mandado 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.</p>
	Estas especies aparecen en el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.						
	<b>Núm.</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>			
	1	Tortola cola larga	<i>Columbina inca</i>	N			
	2	Chanate prieto	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N			
	3	Cocochita	<i>Columbina talpacoti</i>	N			
	4	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	N			
	5	Gorrión macero	<i>Passer domesticus</i>	N			
	6	Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	N			
	7	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N			
	8	Tirano	<i>Tyrannus crassirostris</i>	N			
	9	Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N			
10	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr				
11	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A				
Aves migratorias:							
Núm.	Nombre común	Familia	Nombre científico	Residencia	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010		
1	Espátula rosada	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	MI, R	NR		
2	Pichichi	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	R	NR		

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

<p>drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.</p> <p>b) <b>Amenazadas</b>, 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.</p> <p>c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse</p>	3	Zarapito o ibis blanco	Threskiornithidae	Eudocimus albus	R, MI	NR
	4	pelicano café	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	R, MI	NR
	5	cormorán	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	R	NR
	6	garza garrapatera	Ardeidae	( <i>Bubulcus ibis</i> )	R, MI	NR
	7	garza nocturna cabeza rayada	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	R, MI	NR
		Garza nocturna corona negra	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R, MI	NR
	8	pato cucharón	Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	MI	NR
	9	Pato de antifaz verde	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	MI	NR
	10	Pato cachete blanco	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	MI, R	NR
	11	Pichichi canelo	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	R	NR
	12	Gallineta o gallareta americana	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	R, MI	NR
	13	Chorlito de collar	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	R, MI	NR

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

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.	14	Garza morena	Ardeidae	Ardea herodias	MI, R	NR	
	15	Garza Blanca	Ardeidae	Ardea alba	MI, R	NR	

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

**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 creciete 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
<b>ARTÍCULO 1.</b> <i>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</i>	La construcción DEL NUEVO ACUARIO “ <b>MAR DE CORTÉS</b> ”, en terrenos correspondientes al Bosque de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, próximo a Laguna del Camarón, considerado como humedal, colindante también con la Av. Reforma,	El proyecto “ <b>CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO” MAR DE CORTÉS</b> ”, se encuentra fuera del límite superior, aproximadamente 50 m,

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

<p><i>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.</i></p>	<p>dentro de la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.</p>	<p>del 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.</p>
<p><b>ARTÍCULO 3.</b> Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</p> <p><b>I. "Agua Nacionales":</b> Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;</p> <p><b>XXX. "Humedales":</b> 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</p>	<p>La construcción DEL NUEVO ACUARIO “<b>MAR DE CORTÉS</b>” en terrenos correspondientes al Bosque de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, próximo a 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.</p>	<p>El proyecto “<b>CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA</b>”, se encuentra fuera del límite superior, aproximadamente 50 m, del 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.</p> <p>El sitio del proyecto, de acuerdo al <b>GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable, ES FACTIBLE</b> de acuerdo a</p>

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

<p>descarga natural de acuíferos;</p> <p><b>XLVII. "Ribera o Zona Federal":</b> 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.</p> <p><b>LXI. "Vaso de lago, laguna o estero":</b> El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciente máxima ordinaria;</p>		<p>lo que establece el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de marzo de 2014.</p> <p>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.</p>
--	--	---

### 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

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

**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:**

<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL;</b>		
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		
<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
<b>ARTÍCULO 5º;</b> "Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental": <b>Inciso:</b> <b>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES,</b>	En este caso se elabora la <b>Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular</b> , para la autorización de actividades de construcción DEL NUEVO ACUARIO "MAR DE CORTÉS" en terrenos correspondientes al Bosque de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, adyacente a Laguna del Camarón, considerado como humedal, colindante	Por ser colindante con la mencionada laguna se elabora la <b>Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular</b> , Sector Turístico, en correspondencia del proyecto con el <b>Artículo 5º.</b> (Facultades de la Federación), del REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO

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

<p>LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: Fracción I. <b>"Cualquier tipo de obra civil, con excepción..."</b></p>	<p>también con la Av. Reforma, dentro de la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.</p> <p>El proyecto <b>"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO "MAR DE CORTÉS", MAZATLÁN, SINALOA"</b>, se encuentra fuera del límite superior del 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.</p> <p>El sitio del proyecto, de acuerdo al <b>GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable</b>, en la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO, 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 <b>ÁREAS VERDES EN ZONA DE VALOR AMBIENTAL</b>, de acuerdo a lo que establece el Plan</p>	<p>ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL TEXTO VIGENTE, Nuevo Reglamento publicado en el <b>DOF el 30 de mayo de 2000</b>, en sus <b>Artículos 5°; Fracciones Q y R; y 9° en sus Primero y segundo párrafos.</b> Última reforma publicada DOF 31-10-2014.</p>
---	---	--

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

	<p>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.</p>	
<p><b>Artículo 9o.-</b> <i>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.</i></p>	<p>La MIA-P que se presenta, es para la realización de un proyecto que contempla la construcción de un edificio que albergará el nuevo Acuario de Mazatlán “Mar de Cortés”, en el área NORTE DEL TERRENO DEL Bosque de la Ciudad, colindante con la Laguna Camarón Sur de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.</p>	<p>Con la presentación de la <b>MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA”</b>, se está dando cumplimiento a este apartado del Reglamento.</p>

**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.*

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

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:**

<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS</b> , 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.		
<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
<i>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.</i>	El proyecto "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO "MAR DE CORTÉS", MAZATLÁN, SINALOA", contempla la construcción de un edificio que albergará el nuevo Acuario de Mazatlán "Mar de Cortés", que producirán residuos sólidos urbanos que resulten de la eliminación de los materiales que utilicen en sus actividades de construcción y operación el proyecto, de los productos que consuman y de sus envases, embalajes o empaques y los residuos que provengan de cualquier otra actividad dentro del establecimiento.	Durante la construcción y operación del nuevo Acuario de Mazatlán "Mar de Cortés", 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 (cumplimiento además con la <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> ).

**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

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

**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
<p><b>ARTICULO 2o.-</b> Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por:</p> <p><b>I. Aguas continentales:</b> las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional;</p> <p><b>XII. Humedales:</b> 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</p>	<p>El proyecto "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO "MAR DE CORTÉS", MAZATLÁN, SINALOA", contempla la construcción de un edificio que albergará el nuevo Acuario de Mazatlán.</p>	<p>El proyecto "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO "MAR DE CORTÉS", MAZATLÁN, SINALOA", se encuentra fuera del límite superior, aproximadamente 50 m, del 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</p>

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

<p><i>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;</i></p> <p><b>XIV. Lago o Laguna:</b> <i>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;</i></p>		<p>aportes pluviales en la zona de referencia.</p> <p>El sitio del proyecto, de acuerdo al <b>GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable</b>, en la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO, el PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, lugar de planeación del proyecto, <b>ES FACTIBLE</b>, de acuerdo a lo que establece el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de marzo de 2014.</p> <p>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</p>
---	--	--

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

**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
<p><b>NOM-001 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996,</b>                      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</p>	<p><b>NO APLICA. El proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA”,</b> verterá su descarga a la red de alcantarillado municipal que pasa por la avenida de ubicación del inmueble.</p>	<p>El proyecto “<b>CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA”,</b> cuenta con la anuencia para la interconexión con la red de drenaje urbano, POR LO QUE NO LE APLICA el cumplimiento de lo establecido por esta NOM.</p>

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

<p>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 en aguas y bienes nacionales.</p>		
<p><b>NOM-002-SEMARNAT-1996.-</b> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el</p>	<p>El proyecto “<b>CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA</b>”, verterá su descarga a la red de alcantarillado municipal que pasa por la avenida de ubicación del inmueble.</p>	<p>El proyecto “<b>CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN,</b></p>

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

<p><b>3 de junio de 1998.</b>  <b>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...</b>  <b>Publicado en el diario oficial de la federación el 23 de abril de 2003.</b>          Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas</p>		<p><b>SINALOA”,</b>          cuenta 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.</p>
--	--	--

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

<p>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 sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.</p>		
<p><b>NOM-041-SEMARNAT-2006, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 2015.</b></p>	<p>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.</p>	<p>Este Proyecto, durante su construcción mayormente utilizará vehículos de carga que utilizan diésel como combustible ya que este se refiere a obras de</p>

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

<p>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.</p>		<p>construcción, realizado por maquinaria pesada del tipo de la maquinaria dedicada a la construcción (excavadora, Payloader o cargador frontal, etc.). En la supervisión del proyecto, la empresa promotora algunas veces utilizará vehículos a gasolina para supervisión. Por lo cual estos deberán cumplir con esta NOM y las verificaciones correspondientes que aplican.</p>
<p><b>NOM-044-SEMARNAT-2006.-</b> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el</p>	<p>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.</p>	<p>Se exigirá a la empresa constructora el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al</p>

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

<p><b>12 de octubre de 2006.</b>          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</p>		<p>máximo las emisiones.</p>
--	--	------------------------------

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

<p>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.</p>		
<p><b>NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2007.</b> Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Vehículos en</p>	<p>El proyecto durante su construcción requiere de camiones de carga.</p> <p>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 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.</p> <p>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.</p>	<p>Se cumplirá con la <b>NOM-045-SEMARNAT</b>, que aplica de manera específica; a la 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</p>

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

<p>circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>		<p>técnicas del equipo de medición.</p>
<p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005.-</b> 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</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>

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

residuos peligrosos.							
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010,</b> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.</p> <p>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.</p>	<p>En el sitio del proyecto y sus alrededores se ha detectado al menos la presencia de las especies de Iguana prieta y de Iguana verde.</p>						<p>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 <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>, se procederá de localizarse al momento de realizar actividades en el sitio del proyecto, a su ahuyentamiento</p>
	<p>Estas especies aparecen en el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>						
	Núm.	Nombre Común	Nombre Científico	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>			
	1	Tortola cola larga	<i>Columbina inca</i>	N			
	2	Chanate prieto	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N			
	3	Cocochita	<i>Columbina talpacoti</i>	N			
	4	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	N			
	5	Gorrión macero	<i>Passer domesticus</i>	N			
	6	Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	N			
	7	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N			
	8	Tirano	<i>Tyrannus crassirostris</i>	N			
	9	Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N			
	10	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr			
	11	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A			
<p>Aves migratorias:</p>							
Núm.	Nombre común	Familia	Nombre científico	Residencia	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010		
1	Espátula rosada	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	MI, R	NR		
2	Pichichi	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	R	NR		

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

	3	Zarapito o ibis blanco	Threskiornithidae	Eudocimus albus	R, MI	NR	direccionado al área del Bosque de la Ciudad y márgenes de la laguna.
	4	pelícano café	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	R, MI	NR	
	5	cormorán	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	R	NR	
	6	garza garrapatera	Ardeidae	( <i>Bubulcus ibis</i> )	R, MI	NR	
	7	garza nocturna cabeza rayada	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	R, MI	NR	
		Garza nocturna corona negra	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R, MI	NR	
	8	pato cucharón	Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	MI	NR	
	9	Pato de antifaz verde	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	MI	NR	
	10	Pato cachete blanco	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	MI, R	NR	
	11	Pichichi canelo	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	R	NR	
	12	Gallineta o gallareta americana	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	R, MI	NR	

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

	13	Chorlito de collar	Charadriidae	Charadrius wilsonia	R, MI	NR	
	14	Garza morena	Ardeidae	Ardea herodias	MI, R	NR	
	15	Garza Blanca	Ardeidae	Ardea alba	MI, R	NR	
<p><b>NOM-076-SEMARNAT-2012.-</b>  <b>Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2012.</b>          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</p>	<p>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.</p>						<p>Se exigirá a la empresa constructora el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.</p>

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

<p>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.</p>		
<p><b>NOM-080-SEMARNAT-1994.-</b> Con base en el acuerdo por el cual se reforma la nomenclatura de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaria</p>	<p>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.</p> <p><b>CAMPO DE APLICACION</b> 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.</p>	<p>Se exigirá a la empresa constructora el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones de ruido.</p>

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

<p><b>del Medio Ambiente y Recursos Naturales... Publicado en el diario oficial de la federación el 23 de abril de 2003.</b>          Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>		<p>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.</p>
---	--	--

### **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 **“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA”**, 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 **“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”**,

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

**MAZATLÁN, SINALOA”**, 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 Río Teacapán.

*Superficie total:* 4,409 km<sup>2</sup>

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

**REGIÓNES MARINAS PRIORITARIAS (RMP)**

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

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
<p><b>Estado(s):</b> Sinaloa</p> <p><b>Extensión:</b> 640 km<sup>2</sup>                      Latitud. 23°48' a 23°5'24"                      Longitud. 106°55'48" a 106°13'48"</p> <p><b>Clima:</b> cálido semiárido con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.</p> <p><b>Geología:</b> placa de Norteamérica; rocas ígneas y sedimentarias; talud con pendiente suave; plataforma amplia.</p> <p><b>Descripción:</b> acantilados, lagunas, matorral, bahías, dunas costeras, marismas, playas, esteros, arrecife, islas. Eutroficación alta. Ambientes laguna, acantilado, litoral e infralitoral con alta integridad ecológica.</p> <p><b>Oceanografía:</b> surgencias en invierno. Masas de agua</p>	<p><b>NO APLICA.</b>                      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.</p> <p>Oceanografía: <b>No aplica.</b>                      El proyecto está situado sobre tierra firme, no aplicándole ninguno de los posibles escenarios</p>	<p><b>NO APLICA.</b> El proyecto se localiza fuera del área de la RMP, en un área de terreno firme.</p> <p>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.</p>

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

<p>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.</p> <p><b>Biodiversidad:</b> 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 anidación de pelícanos (<i>Pelecanus occidentalis</i>), tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y de reproducción de cocodrilos (<i>Crocodylus acutus</i>) y peces (Hemiramphidae). Gran número de endemismos de vertebrados. Presenta las mayores concentraciones de aves acuáticas migratorias de Latinoamérica.</p> <p><b>Aspectos económicos:</b> 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.</p> <p><b>Problemática:</b> - Modificación del entorno: tala de manglar, relleno de áreas, dragados, cambio de barreras, construcción de marinas.</p>	<p>correspondientes a la RMP.</p> <p>Biodiversidad: <b>No aplica.</b> 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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	
---	--	--

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

<p>- 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.</p> <p>- 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.</p> <p>- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.</p> <p>- 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).</p> <p><b>Conservación:</b> 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.</p>	<p>ocupación afines pero independientes de la propuesta del proyecto.</p> <p><b>No aplican:</b> 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.</p>	
--	---	--

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

UNAM (ICMyL, Mazatlán), UAS (Facultad de Ciencias del Mar).		
--	--	--

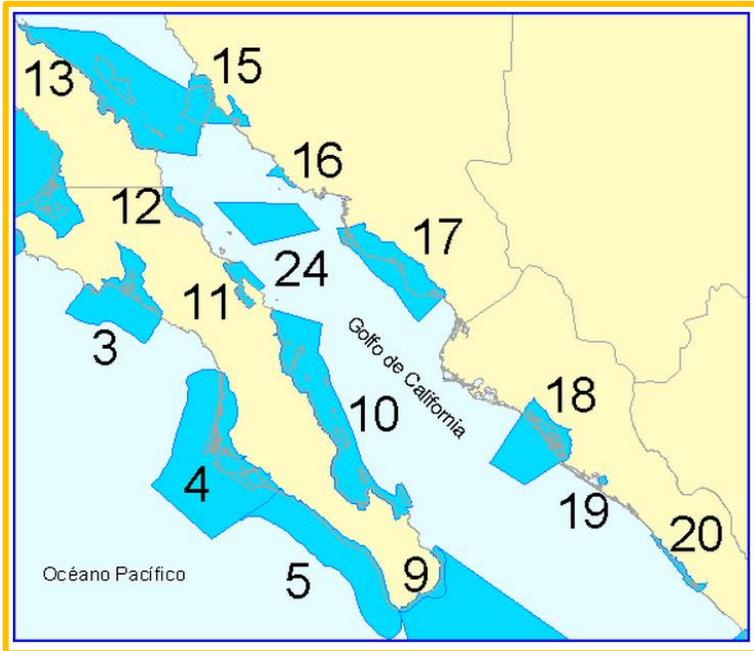


Figura III. 2. REGIÓN MARINA PRIORITARIA (RMP) 20. PIAXTLA-ÚRIAS

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.*

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

**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 “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA”**, 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**

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

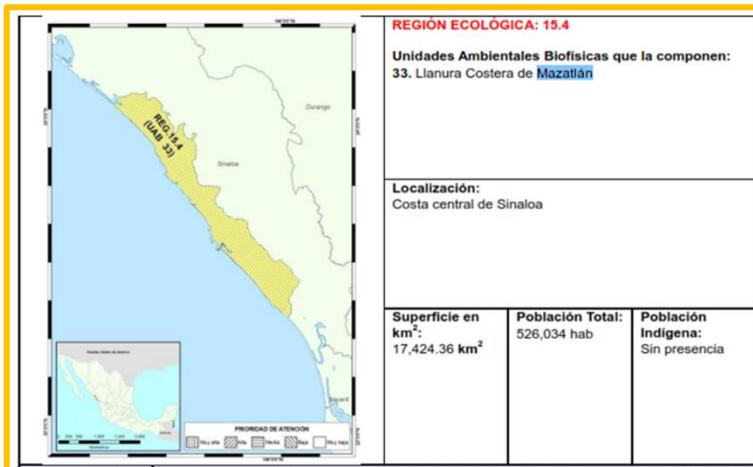


Figura III.4. REGIÓN ECOLÓGICA 15.4

**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/km<sup>2</sup>): 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:		

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

<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>		
<p><b>A) Preservación</b></p> <p>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</p> <p>2. Recuperación de especies en riesgo.</p> <p>3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>	No aplica	No aplica
<p><b>B) Aprovechamiento sustentable</b></p> <p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p><b>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</b></p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	No aplica	No aplica
<p><b>C) Protección de los recursos naturales</b></p> <p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	No aplica	No aplica
<p><b>D) Restauración</b></p> <p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	No aplica	No aplica
<p><b>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b></p> <p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p><b>15 bis.</b> Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p>	<p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del</p>	<p>Objetivo General del proyecto: “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA”</p> <p>Ser un espacio interactivo, basado en un nuevo modelo de ciudad, que a través de una nueva visión de Mazatlán</p>

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

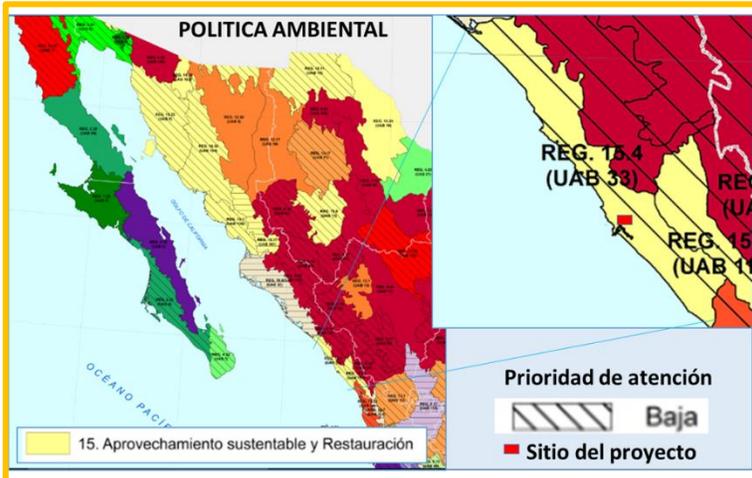
<p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>permita fortalecer los lazos sociales, promueva el respeto a la diversidad e inspire tanto a la comunidad local como a los viajeros a valorar el patrimonio natural y cultural; a la par de impulsar la promoción de los productos turísticos que ofrecen la Ciudad y sus alrededores. Todo esto con la finalidad de incrementar el número de visitantes tanto nacionales como extranjeros y generar una mayor derrama económica en la ciudad.</p>
<p><b>C) Agua y saneamiento</b> 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.</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>
<p><b>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</b> 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. 30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor</p>	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras,</p>	<p>EL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA”, entre</p>

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

<p>seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p><b>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</b></p> <p><b>32.</b> 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.</p>	<p><b>competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</b></p>	<p><b>sus Objetivos Específicos tiene:</b></p> <p>Que el Acuario del Mar de Cortés: sea económicamente <b>sustentable</b>; cuente con un <b>laboratorio de investigación</b> en el que se construya conocimiento sobre la biodiversidad acuática que posee este mar, sus procesos y conservación; genere <b>alianzas con profesionales e instituciones internacionales</b> especializadas en su estudio; contemple <b>programas educativos</b> a la comunidad que inspiren una cultura de conservación; se constituya en la piedra angular del Parque Central de Mazatlán, proporcionando un <b>lugar urbano de recreo y diversión</b> tanto para lugareños como para visitantes.</p>
<p><b>E) Desarrollo Social</b></p> <p><b>36.</b> 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.</p>	<p><b>No aplica</b></p>	<p><b>No aplica</b></p>

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

<p><b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p><b>40.</b> 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.</p> <p><b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>		
<p><b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b></p>		
<p><b>A) Marco Jurídico</b></p> <p><b>42.</b> Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p><b>No aplica</b></p>	<p><b>No aplica</b></p>
<p><b>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</b></p> <p><b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p><b>44.</b> 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.</p>	<p><b>No aplica</b></p>	<p><b>No aplica</b></p>



**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).

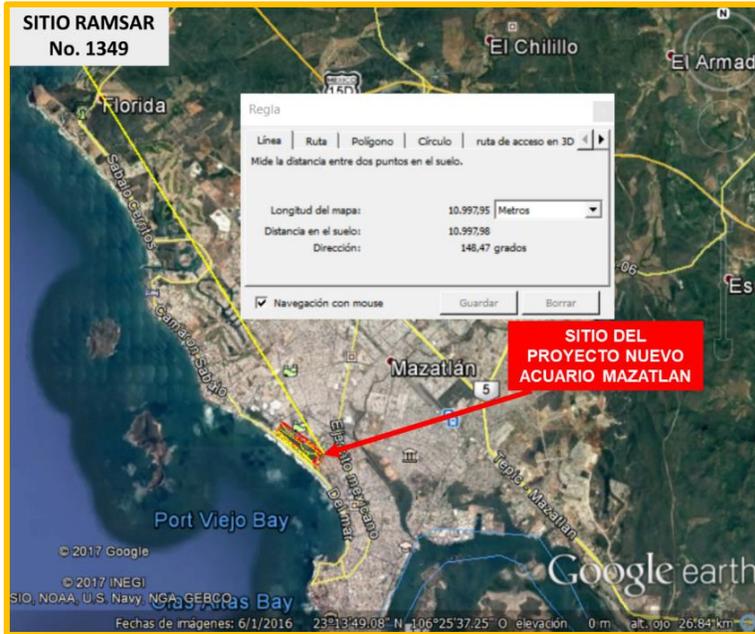
El sitio del proyecto no se localiza dentro de ninguno de estos sitios RAMSAR. El más cercano es el Playa Tortuguera El Verde Camacho, clasificado como Sitio RAMSAR No. 1349. Se ubica al norte de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, en la zona de playa, considerado como sitio de arribazón de cuatro especies de tortuga marina, la más importante la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) a aproximadamente 10 km del sitio del proyecto “” (**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

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

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, *Dermostochelys coriacea*.



**Figura III.6.** Sitio RAMSAR No. 1349. Se ubica al norte de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa

**SITIOS RAMSAR SINALOA**

SITIOS RAMSAR SINALOA			
SITIO RAMSAR	Ubicación (municipios)	Área (Ha)	Fecha de adhesión
Marismas Nacionales	<a href="#">Acaponeta</a> , <a href="#">Rosamorada</a> , <a href="#">San Blas</a> , <a href="#">Santiago Ixcuintla</a> , <a href="#">Tuxpan</a> , <a href="#">Escuinapa</a> , <a href="#">San</a> , <a href="#">Santiago</a> , <a href="#">Tecuala</a> , <a href="#">Rosario</a>	200 000	<a href="#">04 de julio de 1986</a>
<a href="#">Laguna Colorada- Playa Santa María la Reforma</a>	<a href="#">Laguna Playa Colorada - Santa María la Reforma</a>	53 140	<a href="#">02 de febrero de 2004</a>
<a href="#">Playa Tortuguera El Verde Camacho</a>	<b>En la zona costeras al Norte de Mazatlán</b>	<b>6454</b>	<a href="#">02 de febrero de 2004</a>
<a href="#">Laguna Huizache-Caimanero</a>	Mazatlán, Rosario	48 283	<a href="#">02 de febrero de 2007</a>

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

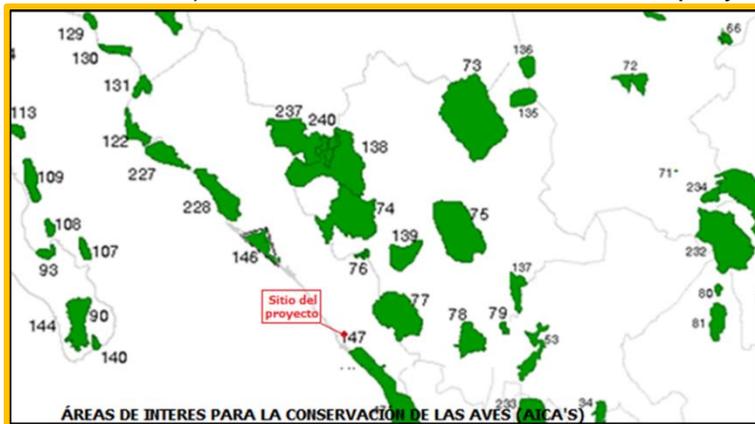
<a href="#">Sistema Lagunar Ensenada de Pabellones</a>	Culiacán y Navolato	40 639	<a href="#">02 de febrero de 2008</a>
<a href="#">Sistema Lagunar Agiabampo–Bacorehuis–Río Fuerte Antiguo</a>	Municipios costeros: Sur de Sonora (Huatabampo) y Norte de Nayarit (Ahome)	90 804	<a href="#">02 de febrero de 2008</a>
<a href="#">Sistema Lagunar Ceuta</a>	Elota	1497	<a href="#">02 de febrero de 2008</a>
Sistema Lagunar San Ignacio–Navachiste–Macapule	Guasave	79 873	<a href="#">02 de febrero de 2008</a>
<a href="#">Lagunas de Santa María-Topolobampo-Ohuira</a>	Ahome	225 000	<a href="#">02 de febrero de 2009</a>

**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.**

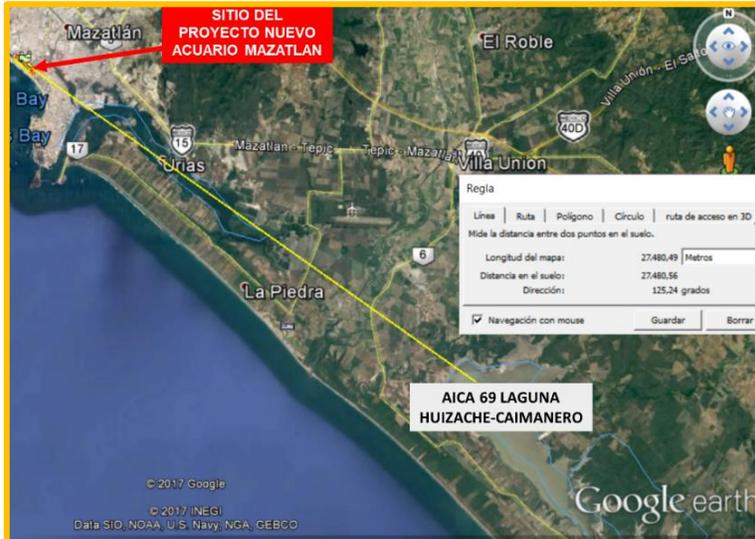
ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.		
ORDENAMIENTO REGULATORIO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO

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

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Le corresponde una <b>SUPERFICIE</b> de 71,941.59 Km<sup>2</sup>. No cuenta con <b>PLAN DE MANEJO</b>.</p> <p>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.</p> <p>Territorialmente el AICA se extiende hasta el Sistema Urías-La Sirena, un área contigua a la costera Ciudad y Puerto de Mazatlán.</p> <p>Territorialmente se localiza fuera de la mencionadas AICA, así como de la localizada más al norte, denominada Ensenada de Pabellones, con <b>Clave de la AICA NO-67</b>. Otra AICA es la Río Presidio-Pueblo Nuevo, <b>Clave de la AICA NE-18</b> (marcada con el</p>	<p>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 <b>Clave de la AICA NO-67</b>. Otra AICA es la Río Presidio-Pueblo Nuevo, <b>Clave de la AICA NE-18</b> (marcada con el No 77 en el Mapa de CONABIO), también sin incidencia.</p>	<p>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 excepciones, solo como paso, sin ser hábitat permanente, pese a la presencia de Laguna del Camarón, precisamente por la estacionalidad de dicho cuerpo lagunar, que actúa como vaso regulador de demasías de precipitación pluvial. Geográficamente se localiza a unos 27.5 Km en línea recta del límite del sistema hidrológico Huizache-Caimanero (<b>Figura III.8.</b>), donde se ubica el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA 69).</p> <p>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</p>
---	---	---

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

<p>No 77 en el Mapa de CONABIO), también sin incidencia</p>		<p>biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.</p>
---	--	---



**Figura III.8.** El sitio del proyecto se localiza a unos 27.5 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

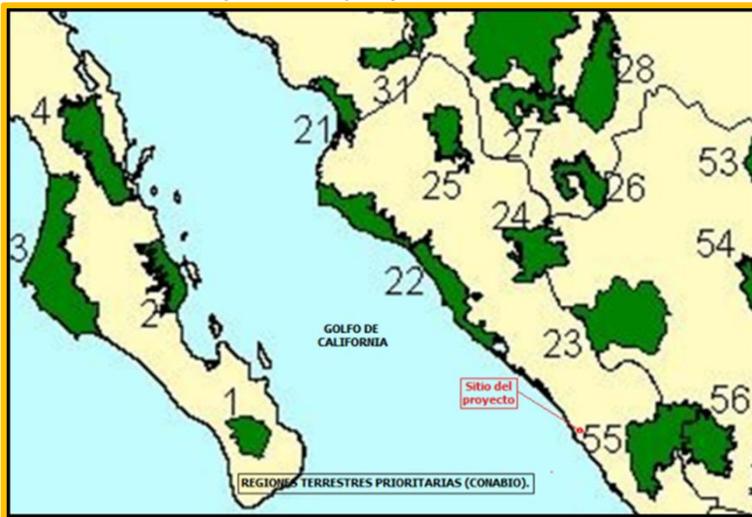
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

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.

**REGIONES 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 “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA**”, 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 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS**

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS		
ORDENAMIENTO REGULATORIO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><b>RTP-55 Río Presidio</b> como la más cercana.</p> <p>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.</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES.</b> Esta región está localizada dentro de la cuenca del río El Salto y se caracteriza por la presencia de</p>	<p>El sitio del proyecto se localiza fuera de cualquier RTP. El <b>proyecto</b> está localizado fuera de la <b>RTP-55 Río Presidio</b> como la más cercana.</p>	<p>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</p>

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

<p>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.</p>		<p>relacionado con la biosfera, tal y como se plantea en la MIA-P que se presenta.</p>
---	--	--

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.

**REGIONES 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 “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA**”, 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**.

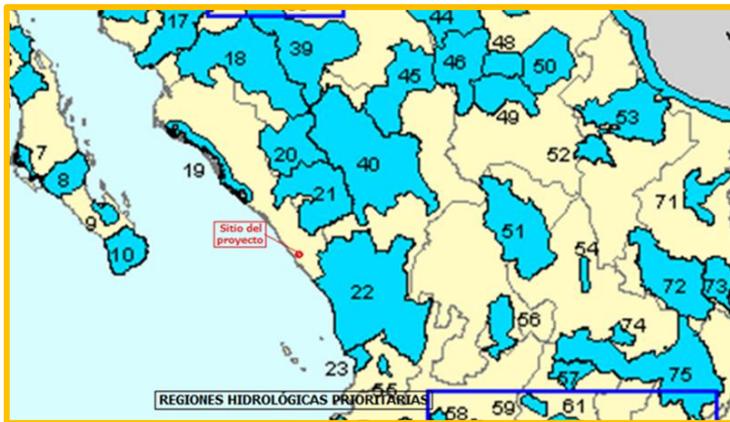


Figura III.10. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS. REFERENCIA: MAPA CONABIO:

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hmapa.html>

**VINCULACIÓN CON REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS**

**REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS**

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

ORDENAMIENTO REGULATORIO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Le corresponde una <b>SUPERFICIE</b> de 138,768.73 km<sup>2</sup>.</p> <p><b>Polígono; Coordenadas extremas: Latitud 23°52'48" - 21°24'00" N</b>  <b>Longitud 106°06'00" - 103°44'24" W</b></p> <p>Le corresponde los <b>Recursos hídricos principales</b>  <b>Lenticos:</b> Presa Aguamilpa, lagunas de Agua Brava, Teacapán, el Caimanero, Mezcatitlán, lagunas costeras, pantanos y más de 100 pequeños cuerpos.  <b>Loticos:</b> Ríos Baluarte, Cañas, Acaponeta, Rosamorada, San Pedro o Alto y Bajo Mezquitil, Graceros, Grande de Santiago, Huaynamota, Matatán,</p>	<p>No aplica al proyecto. La RHP 22 <b>RÍO BALUARTE - MARISMAS NACIONALES</b> es la más cercana (unos 60 Km). Tampoco incide con la RHP 21. <b>CUENCA ALTA DEL RÍO SAN LORENZO - MINAS DE PIAXTLA.</b></p>	<p>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 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.</p> <p>Se realizará el proyecto inmobiliario fuera de toda RHP.</p> <p>A pesar de no incidir en alguna de las mencionadas RHP, es parte de nuestros</p>

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

<p>Chapalagana, Jesús María, Bolaños, Valparaíso y un gran número de arroyos. Nota.- Descripción en base a la Ficha de CONABIO.</p>		<p>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.</p>
---	--	--

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

El sitio del proyecto se localiza en la zona urbana del municipio, en su cabecera municipal ciudad de Mazatlán, Sinaloa. El H. Ayuntamiento municipal, a través de la **Dirección del Desarrollo Urbano Sustentable**, en su Clasificación y Reglamentación de Zonas y Usos de Suelo de acuerdo al **Dictamen de Uso de Suelo**.

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 (DICTAMEN DE USO DEL SUELO No. 249/17. ANEXO 6).

**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, y a la solicitud de la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO del PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD hecha por esta promovente, el **GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable**, según **OFICIO: 249/17**, de **FECHA: 7/SEPTIEMBRE/2017**, dictamina que dicha área está clasificada como ES FACTIBLE, de acuerdo a lo que

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

establece el Plan Director de Desarrollo Urbano 2014-2018, de fecha 03 de Marzo de 2014

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 con 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.

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 de Mazatlán; 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 embargo en el sitio del proyecto, de manera inducida se ha venido construyendo un bosque denominado Bosque de la Ciudad.

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 aproximadamente **9,905.17 m<sup>2</sup>** de que consta el predio en instalaciones que conformarán el nuevo Acuario de Mazatlán “MAR DE CORTÉS”, con fachada modernista que brindará al paisaje un motivo de atracción, y a los turistas y habitantes locales un centro cultural 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”, 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 (ANEXO 9).

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

El proyecto DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS” de Mazatlán, no tendrá incidencia negativa sobre la laguna, sino todo lo contrario, formará parte 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.



**Figura III.11.- El sitio del Proyecto colinda 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, de acuerdo con la documentación que presenta la promovente. Corresponde a un lote urbano ubicado en la parte sureste del bosque de la ciudad, propiedad del municipio de Mazatlán.

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

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO



“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN SINALOA”

### 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 “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN SINALOA**”, se encuentra ubicado por la Avenida Leonismo internacional S/N, se sitúa justo frente al Teatro Universitario de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Área urbana que corresponde al Fraccionamiento Tellería Y Fraccionamiento Aeropuerto junto al vaso de la laguna el camarón atrás del actual Acuario Mazatlán. El Polígono que ocupará es parte del Bosque de la Ciudad, donde se pretende desarrollar El Parque Central. Tal como se observa en la **Figura IV.1.**

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



**Figura IV.1.** Ubicación del Área que ocupará el Nuevo Acuario "Mar de Cortés." (Línea amarilla). Destaca el entorno natural del proyecto y los rasgos Hidrológicos.

El Proyecto es una edificación con obras de ingeniería especializada que consta fundamentalmente de cuatro niveles que contienen los componentes principales por nivel:

A.- Planta Nivel 0:

12. Cocodrilos
13. Comedores empleados
14. Cocina empleados
15. Oficinas
16. Baños
17. Área de servicio / Maquinaria
18. Aviario
19. Restaurante
20. Laboratorio privado
21. Hall / Recepción de grupos
22. Servicio de auditorio

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



**Figura IV.2.** Niveles y Componentes principales del Nuevo Acuario “Mar de Cortés.”

B.- Planta Nivel 1: Planta Nivel Exhibición

1. Plaza de acceso
2. Guardarropa
3. Tienda
4. Centro de visitantes
5. Café
6. Tanque oceánico
7. Tanque de arenques
8. Bodega de transito
9. Tanques de pulpos
10. Tanque de medusas
11. Bosque de Algas
12. Tanque de mantarrayas
13. Patio
14. Cocodrilos
15. Manglar
16. Tanque pez joya
17. Tanque de estrellas de mar
18. Reptiles
19. Aviario
20. Baños
21. Hall / Recepción de grupos
22. Auditorio
23. Restaurante
24. Terraza
25. Laboratorio público



C.- Planta Nivel 2:

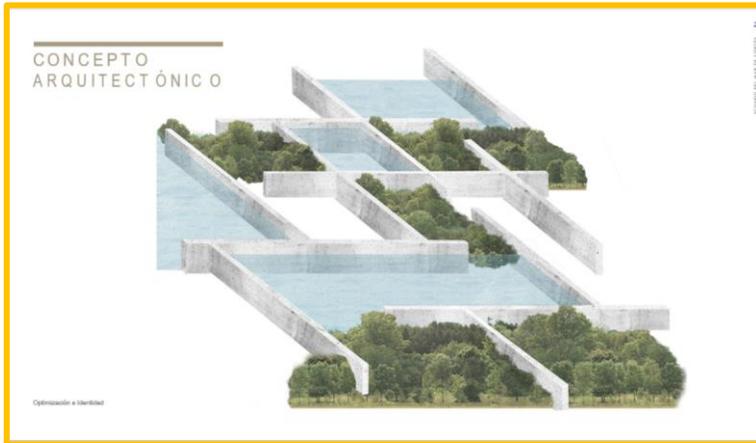
1. Sala de consejo,
2. Montacargas y servicios,
3. Life support system Tanque Oceánico y
4. Restaurante.



D.- Planta Nivel Techos:

1. Plaza de acceso,
2. Camino cubierto de acceso,
3. Cuerpo de agua y

4. Cafetería.



El área donde se ubicará el Acuario 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 y según el dictamen de uso de suelo **No. 249/17** expedido con fecha 07 de septiembre de 2017 por la Dirección de Planeación del Ayuntamiento de Mazatlán Sinaloa. **Figura IV.3.**



**Figura IV.3.** Contexto ambiental incluyendo sus rasgos hidrológicos y la vegetación arbórea del Bosque de la Ciudad donde se construirá el Acuario “Mar de Cortés”.

Este proyecto del Acuario “Mar de Cortés”, es un proyecto que se venía planteando desde hace unos 7 años, debido a las condiciones de deterioro que presenta el acuario Mazatlán y por la demanda tan alta de visitantes, que han exigido una renovación y nuevas ofertas en las exposiciones de animales y plantas en exhibición. Además, el nuevo Acuario “Mar de Cortés” será un atractivo turístico que pretende posicionarnos en el contexto nacional y mundial al construir lo que será el acuario más moderno y grande de México, integrándose a lo que será el Parque Central (hoy Bosque de la Ciudad) y la laguna el Camarón adyacente y el Museo de Mazatlán (MUSMA), ubicado en el extremo Norte del Parque central. **(Figura IV.4).**

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 lo que será el Parque Central y el Museo de Mazatlán. La ciudad universitaria de la Universidad Autónoma de Sinaloa, la Universidad de Occidente. El nuevo 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 Flamings y Fraccionamiento Tellería, entre otros asentamientos humanos que tiene de fundados más de 50 años. **(Figura IV. 4).** 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 Acuario Mar de Cortés en el predio propuesto.



**Figura IV. 4.** 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<sup>2</sup> equivalente al 8.0% de la superficie territorial de la República Mexicana. **(Figura IV. 5)**. 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.5.** 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. 6 y 7**).

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.



Figura IV. 6.- Regiones Hidrológicas Administrativas de México. En círculo rojo de indica el sitio del proyecto.

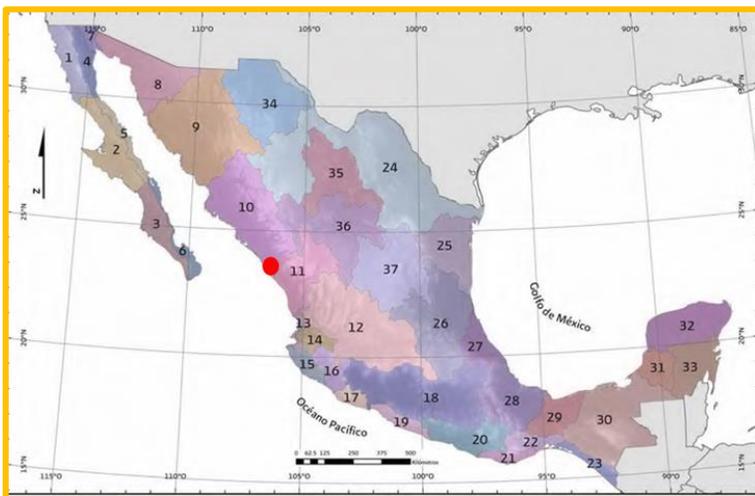


Figura IV. 7.- Regiones Hidrológicas de México. En círculo rojo se indica el sitio del proyecto ubicado en la Región Hidrológica número 11.

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. 8).

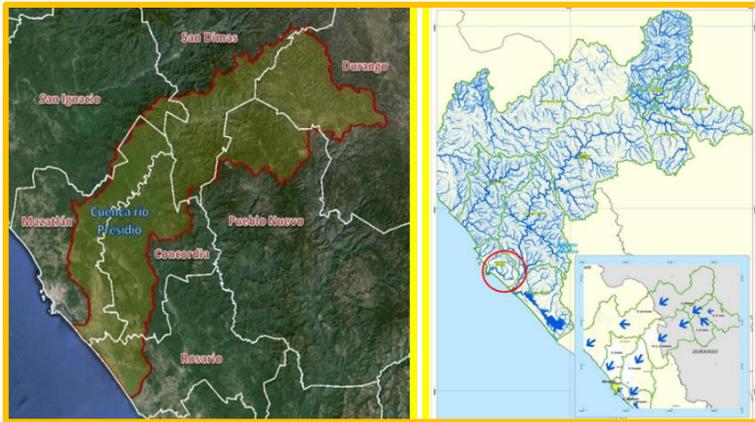


Figura IV. 8.- Río Presidio (Clave 16553) y en la Sub cuenca "Mazatlán".

### 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 Topoforma Llanura Costera (**Figura IV. 9**), 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. 9. Regiones fisiográficas de México, destacándose la Llanura costera del Pacífico (7), 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 2017–2018, 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.

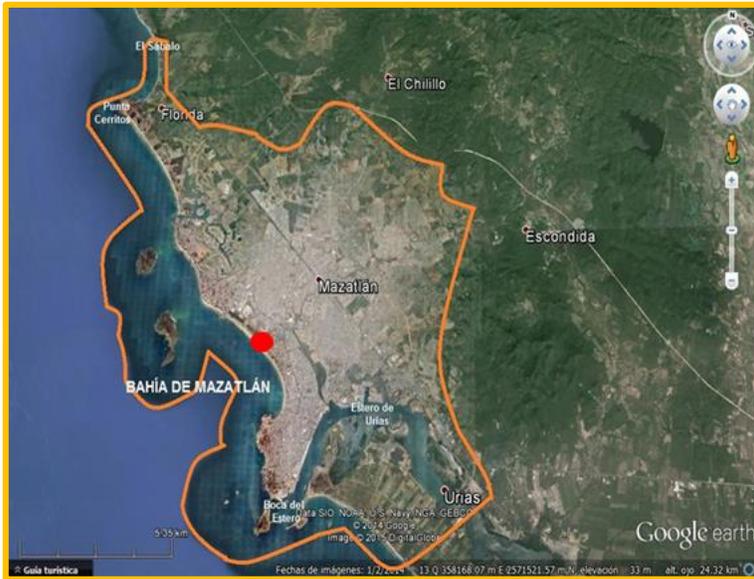
En esta zona urbana considerada (tamaño del SAR, **Figura IV. 10**), se conjugan los servicios urbanos diversos, actividad económicas y humanas, sus problemáticas, así como la propia población que coexiste en esta área determinada. En este sentido, de acuerdo con datos proporcionados por el Catálogo 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. 10.** 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.
- Con la laguna el camarón y bosque de la ciudad futuro del Parque Central.
- AL ESTE El Jardín Botánico y la Avenida de los deportes
- AL SUR El Acuario Mazatlán
- AL OESTE Con la laguna el camarón y bosque de la ciudad futuro del Parque Central.



**Figura IV. 11.** 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. REFERENCIA: 2017 Google; DATA SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO – Imagen 2017.

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 Acuario “Mar de Cortés”, cumple prácticamente con la selección del sitio.

La vegetación arbórea presente en el predio (22 especies identificadas) requiere desmontarse previamente para realizar los trabajos de cimentación para la construcción del Acuario “Mar de Cortés”. Son especies introducidas en su totalidad, donde el 65% corresponde a especies exóticas y el 35% especies nativas de la Selva baja caducifolia de Sinaloa.

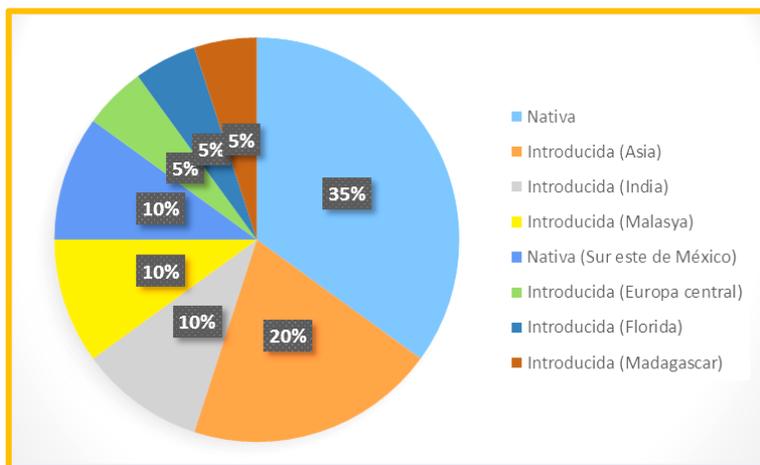
### Condición de las especies arbóreas presentes.

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 (CBD), 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.

La Selva baja caducifolia es el equivalente en Rzedowski al **Bosque tropical caducifolio**. Se incluye bajo esta denominación un conjunto de bosques propios de regiones de clima cálido y dominados por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, pero que por lo

general oscila alrededor de seis meses. En cuanto a su distribución geográfica, esta formación es particularmente característica de la vertiente pacífica de México, donde cubre grandes extensiones prácticamente ininterrumpidas desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas y se continúa a Centroamérica. En los mencionados estados del norte del país y en la mayor parte de Sinaloa el bosque tropical caducifolio está restringido a la vertiente occidental inferior de la Sierra Madre Occidental, sin penetrar a la Planicie Costera. Más hacia el sur se le encuentra con frecuencia en contacto directo con el litoral, desde donde se extiende a las serranías próximas, aun cuando su distribución marca también algunas penetraciones profundas a lo largo de los Ríos Santiago y Balsas, así como de sus principales afluentes.

Específicamente las especies arbóreas presentes en el sitio del proyecto corresponden a la siguiente condición:



**Figura IV. 12.-** Condición de las especies arbóreas del área del proyecto. Se destaca la presencia de especies introducidas.

### 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, cuenta con superficie total de **9,905.17 m<sup>2</sup>**.

El proyecto estará ubicado en la Avenida Leonismo Internacional, se sitúa justo frente al Teatro Universitario y el Fraccionamiento Aeropuerto. El Polígono que ocupará, aparece como una parte del área que ocupa actualmente el Bosque de la Ciudad.

El municipio de Mazatlán todavía no cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial que se requieren en este apartado.

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 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, entre otros. **(Figura IV.13).**



**Figura IV. 13.** Superficie del proyecto y su entorno natural y urbano. El cuadro de construcción del área que comprende el proyecto es:

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO ACUARIO "MAR DE CORTÉS"						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				1	2,569,776.01	353,842.52
1	2	N 90°00'00" E	18.50	2	2,569,776.01	353,861.02
2	3	S 00°00'00" E	7.00	3	2,569,769.01	353,861.02
3	4	N 90°00'00" E	59.50	4	2,569,769.01	353,920.52
4	5	S 00°00'00" E	7.00	5	2,569,762.01	353,920.52
5	6	N 90°00'00" E	14.00	6	2,569,762.01	353,934.52
6	7	S 00°00'00" E	77.00	7	2,569,685.01	353,934.52
7	8	N 90°00'00" E	6.00	8	2,569,685.01	353,940.52

8	9	S 00°00'00" E	11.50	9	2,569,673.51	353,940.52
9	10	N 90°00'00" W	48.00	10	2,569,673.51	353,892.52
10	11	S 00°00'00" E	3.50	11	2,569,670.01	353,892.52
11	12	N 90°00'00" W	7.00	12	2,569,670.01	353,885.52
12	13	S 00°00'00" E	3.50	13	2,569,666.51	353,885.52
13	14	N 90°00'00" W	25.50	14	2,569,666.51	353,860.02
14	15	N 00°00'00" E	3.50	15	2,569,670.01	353,860.02
15	16	N 90°00'00" W	10.50	16	2,569,670.01	353,849.52
16	17	N 00°00'00" E	17.50	17	2,569,687.51	353,849.52
17	18	N 90°00'00" W	15.50	18	2,569,687.51	353,834.02
18	19	N 00°00'00" E	10.50	19	2,569,698.01	353,834.02
19	20	N 90°00'00" W	5.50	20	2,569,698.01	353,828.52
20	21	N 00°00'00" E	24.50	21	2,569,722.51	353,828.52
21	22	N 90°00'00" W	14.00	22	2,569,722.51	353,814.52
22	23	N 00°00'00" E	11.50	23	2,569,734.01	353,814.52
23	24	N 90°00'00" E	21.00	24	2,569,734.01	353,835.52
24	25	N 00°00'00" E	17.50	25	2,569,751.51	353,835.52
25	26	N 90°00'00" E	7.00	26	2,569,751.51	353,842.52
26	1	N 00°00'00" E	24.50	1	2,569,776.01	353,842.52
SUPERFICIE = 9,905.17 m <sup>2</sup>						

### 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 la **Construcción, Operación y Mantenimiento del Nuevo Acuario "Mar de Cortés"**, presenta vegetación arbórea en su mayoría (65%) introducida y originaria (35%), la cual ha sido inducida, a través de diferentes programas de reforestación en el área del predio que ocupará la construcción y en toda el área del denominado bosque de la ciudad, por lo tanto la fauna silvestre es de fuerte influencia de especies de adaptación urbana. Por otra parte, 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 50 años. En la **Figura IV. 14** 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 es agrícola, rural y urbano.



**Figura IV. 14.** Hábitat costero fragmentado, en lo que corresponde al área del proyecto, incluyendo el sistema lagunar que prevalecía hasta 1931.

Con la construcción del 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 Acuario "Mar de Cortés".

**Figura IV. 15.**



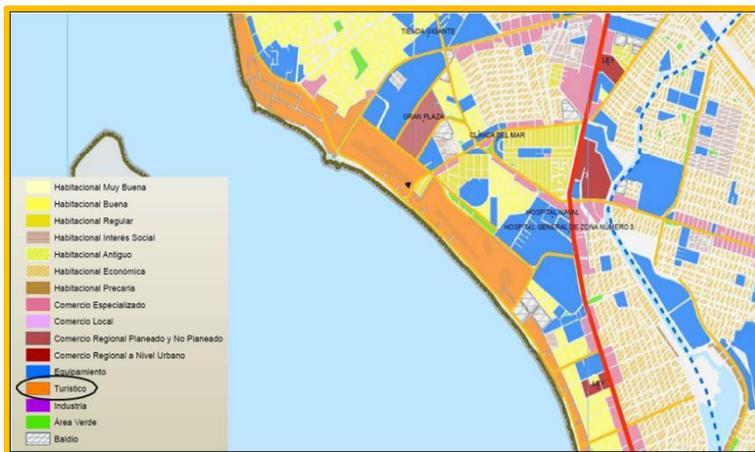
**Figura IV. 15.** Hábitat costero fragmentado, en lo que corresponde al área de la pista del primer aeropuerto de Mazatlán, lugar que ocupa el área de estudio y el bosque de la ciudad.

En relación con la parte colindante del proyecto con la Laguna el Camarón, este cuerpo de agua presenta altos niveles de contaminación bacteriana (240) coliformes fecales, 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 7 Resultados de calidad del agua tomados en un punto de la laguna del Acuario).

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 50 años, existe la presencia de organismos: Iguana Verde (*Iguana iguana*, Protección especial) e Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*, Amenazada) y la Amapa Prieta (*Tabebuia chrysantha*) que estén considerados dentro de algún estatus de protección a que se refiere la presente norma.

El proyecto **Construcción, Operación y Mantenimiento del Nuevo Acuario “Mar de Cortés”** le darán a la zona un mayor valor tanto económico (plusvalía) como estético, cultural y ambiental. Contribuirá 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 y el Museo de Mazatlán desde el Nuevo Acuario “Mar de Cortés”. 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. 16.** Área del proyecto y su ubicación urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano 2014 – 2018.

## 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. 17).

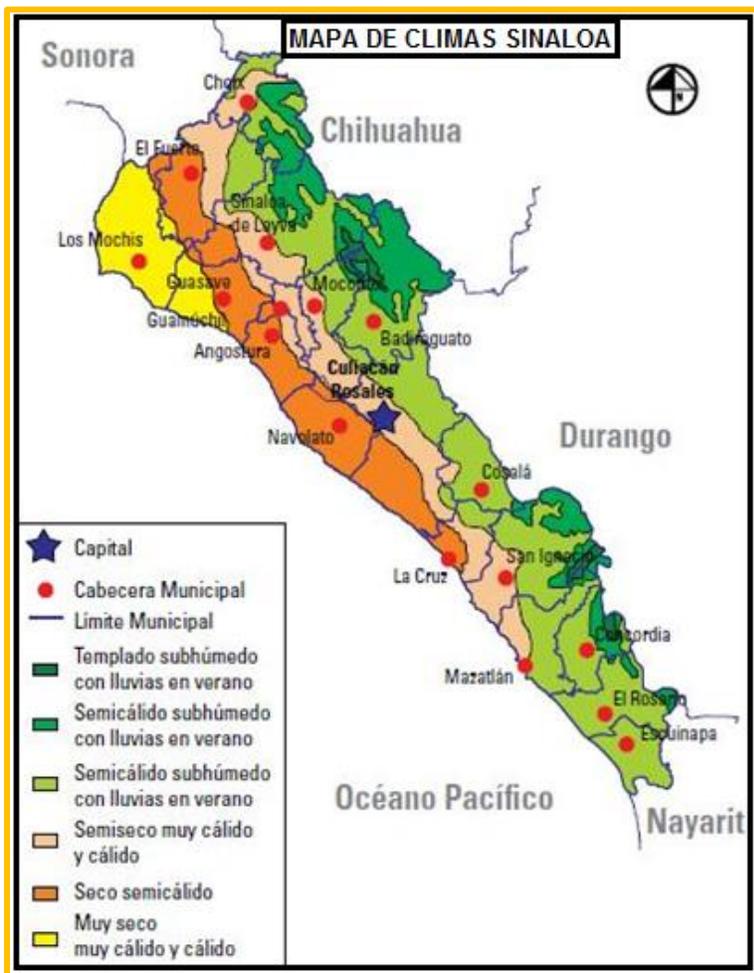


Figura IV. 17.- Mapa de climas de Sinaloa INEGI 2011.

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 durante el año es de 24.7°C, promedio de 53 años de registro (Estación Mazatlán/CNA). Siendo el mes más cálido agosto con temperaturas promedio mensual de 28.2°C; y el mes más frío febrero con un promedio mensual de 19.7°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. 18).

**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

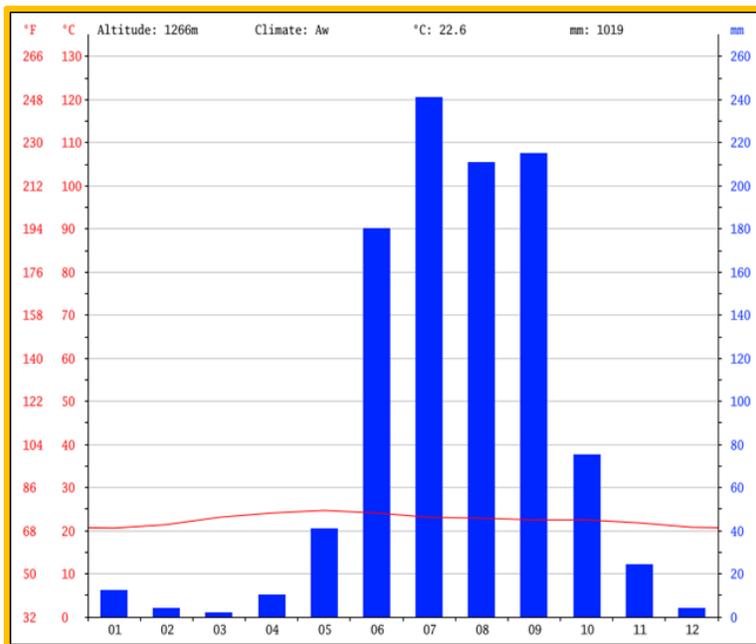


Figura IV. 18.- Comportamiento de la temperatura y la precipitación promedio mensual en Mazatlán, Sinaloa.

#### ● 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 de 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 2015, 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 26 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

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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 y 10 km al NW Escuinapa	60 km al SSE Mazatlán y 10 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 T.T.	y Lluvias intensas y vientos fuertes en los estados del sur, suroeste y oeste de <a href="#">México</a>	30 de agosto- 6 de septiembre
2008	Norbert	Huracán 3	Afectó el sur de la <a href="#">península de Baja California</a> y posteriormente los estados <a href="#">mexicanos</a> de <a href="#">Sonora</a> y <a href="#">Sinaloa</a>	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.

#### • Geología y geomorfología

Claramente se distinguen 3 formaciones geológicas; al Norte Granodioritas del cretácico [K (Gd)] fincadas por emplazamientos ígneos intrusivos 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. 19**).



**Figura IV. 19.** 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-alkalino 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 SiO<sub>2</sub>; 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 (Curry 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. 20).

- **Presencia de fallas y fracturamientos**

No existen en el área.

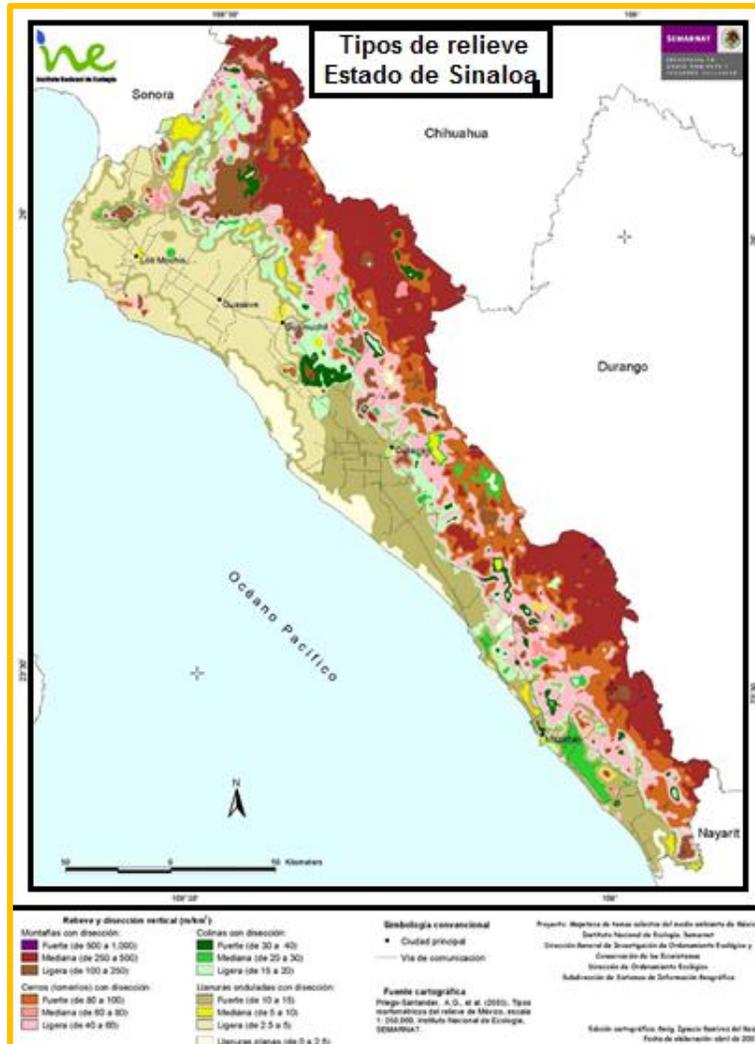


Figura IV. 20. Características geomorfológicas y sistemas de Topoformas de Sinaloa, denotando el área del proyecto.

- **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. 21)

### Posible actividad volcánica

En la zona de estudio no existe volcán activo alguno.



Figura IV. 21. 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.

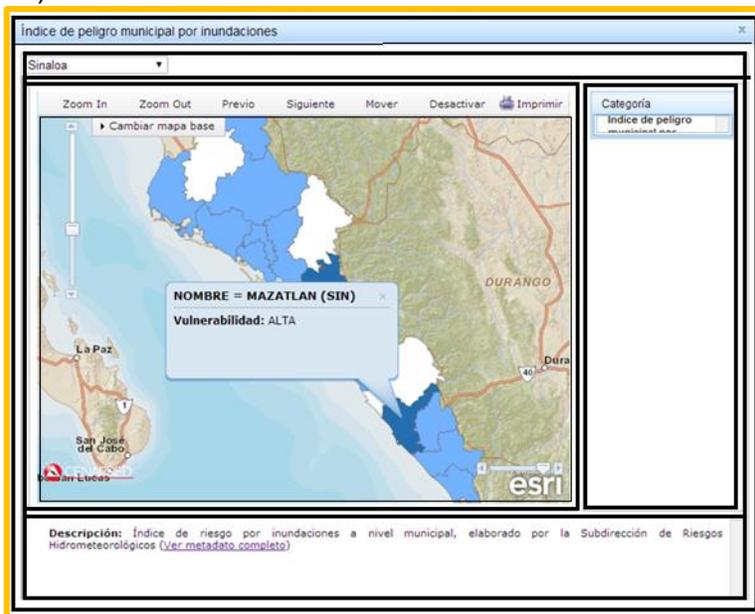
### Derrumbes

Por la misma razón anterior, no existe este riesgo.

#### • Inundaciones

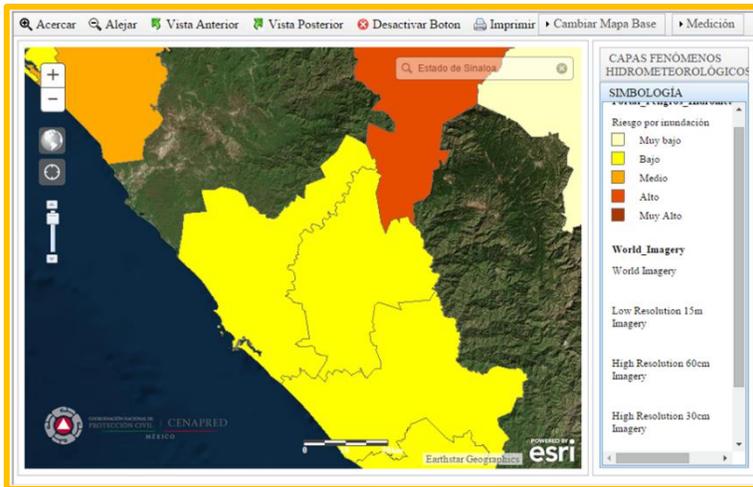
De acuerdo con la información que ofrece la CENAPRED en su página electrónica, debe entenderse por inundación, aquel evento que, debido a la

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. 22**).



**Figura IV. 22.** 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 continuo, 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.23**.



**Figura IV.23.** 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)”.

#### • 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 eutrítico, suelo de segundo orden de tipo Solonchak gleyico, suelo de tercer orden Cambisol eutrítico. (Figura IV.24).

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.

### **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 balastre 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 construir la vialidad, se tienen rellenos de mala calidad compuesto principalmente por escombros el cual es producto de demoliciones y acumulaciones de basura con espesores de 1.5 m a mayores espesores, incluso en algunos pozos ejecutados (PCA-7 al PCA-9) no fue posible llegar a observar el terreno natural, debido a la presencia del nivel freático y a la compacidad tan suelta de los rellenos mencionados, que se presentaba derrumbe continuo. (Se anexa Resultados de la Campaña de Exploración



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 de 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.

El predio del proyecto colinda con la Laguna el Camarón del Acuario, un cuerpo de agua lagunar costero que ha sido impactado desde los años 50 por el desarrollo agrícola y urbano de Mazatlán, en la actualidad es un vaso regulador 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, que sumado a las descargas 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 muy altos niveles de contaminación bacteriana (240 número más probable/100mL) coliformes fecales, 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 anexo Resultados de calidad del agua tomados en un punto de la laguna del Acuario, ANEXO 7).

La Laguna el Camarón 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.

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. **(Figura IV. 25).**



**Figura IV. 25.** Delimitación del área del estudio hidrológico, escurrimientos principales (líneas azules) y parteaguas (línea magenta), área del proyecto (línea roja) de la cuenca de aportación de escurrimientos superficiales a la laguna Camarón Sur.

## IV.2.2- Aspectos bióticos

### Vegetación terrestre

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 en los años 1930-1950 (**Figura IV. 14**), y posteriormente se construyó en el área la pista del aeropuerto de Mazatlán Sinaloa (**Figura IV. 15**), 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 de 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 embargo en el sitio del proyecto se ha venido construyendo un bosque denominado Bosque de la Ciudad. (**Figura IV. 26**).



**Figura IV. 26.** 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.

Aun, 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. 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 9,905.17 m<sup>2</sup>. Se determinaron los siguientes indicadores:

- Composición específica
- Condición y origen de la vegetación
- Condición Dasométrica
- Abundancia Relativa
- Diversidad
- Diversidad máxima
- Equidad

### 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; 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, ésta es de baja presencia en el predio de estudio, se identificaron 20 especies:

### Composición arbórea en el predio de estudio

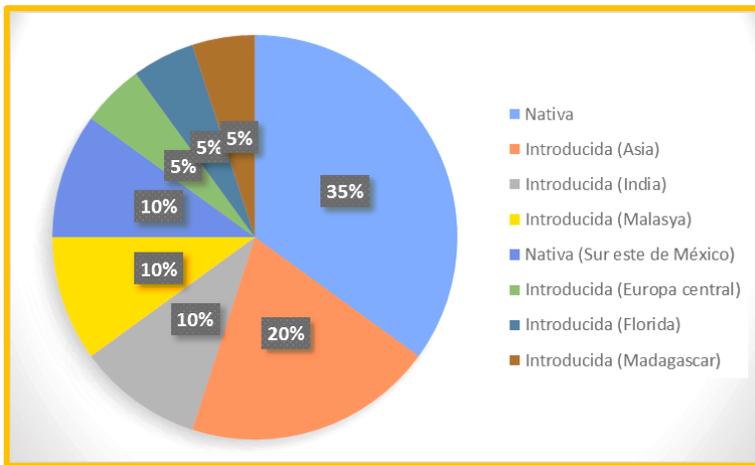
Núm.	Nombre Científico	Nombre Común	Condición	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	<i>Delonix regia</i>	Tabachín	Introducida (Madagascar)	N
2	<i>Roystonea regia</i>	Palma Real	Introducida (Florida)	N
3	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Nativa	N
4	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Falso Pino o casuarina	Introducida (Malasya)	N
5	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo	Nativa	N
6	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica	Nativa	N
7	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma Mexicana	Nativa	N
8	<i>Caryota mitis</i>	Palma Cola de Pescado	Introducida (Asia)	N
9	<i>Albizia lebbek</i>	Capiro	Introducida (Asia)	N
10	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amapa Prieta	Nativa	A
11	<i>Bucida buceras</i>	Olivo Negro	Nativa (Sur este de México)	N
12	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Introducida (India)	N
13	<i>Ficus retusa</i>	Laurel de la India	Introducida (Malasya)	N
14	<i>Annona muricata</i>	Guanábano	Nativa (Sur este de México)	N
15	<i>Lagerstroemia indica</i>	Atmosférica	Introducida (Asia)	N

16	<i>Laburnum anagyroides</i>	Lluvia de oro	Introducida (Europa central)	N
17	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón	Nativa	N
18	<i>Azadirachta indica</i>	Nim o Neem	Introducida (India)	N
19	<i>Pithecollobium calostachys</i>	Conchil	Nativa	N
20	<i>Coco Nucifera</i>	Cocotero	Introducida (Asia)	N

(Ver álbum fotográfico).

### Condición y origen de la vegetación

La condición y origen de la vegetación es en 65 % introducida y el resto de las especies son propias del bosque bajo caducifolio que fueron inducidas en eventos de forestación del área. **(Figura IV. 27).**



**Figura IV. 27.** Condición y origen de la vegetación alborea del sitio del proyecto.

### Condición Dasométrica

Se midió el diámetro del tronco de los individuos con una **forcípula** elaborada de manera arbitraria a partir de una Regla "T". La medición del tronco de los arboles fue a nivel del pecho (120 cm aproximadamente), para aproximar al centímetro más cercano; en el caso de las alturas, 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 estadista contenido en Excel 2010.

Se determinaron los siguientes indicadores:

INDICADORES DASOMÉTRICOS DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA	
DIÁMETRO	18.33± 12.02
ALTURA	10.15± 4.49

La variabilidad encontrada en el diámetro promedio (18.33 cm) de los individuos de la comunidad arbórea del área del proyecto, se explica en el valor de la desviación estándar (12.02 cm) que muestra la presencia de diámetros extremos en los individuos muestreados: menores de 5 cm y máximo de 60 cm.

### Abundancia Relativa

La abundancia relativa de las especies vegetales arbóreas fue considerada como la relación entre la presencia de individuos de una especie por el total de individuos del área de muestreo.

$$AR = Ni / Nt$$

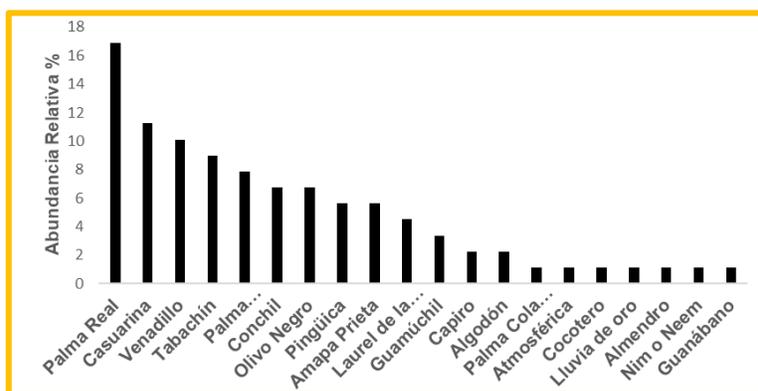
Donde:

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 Palma real, Casuarina, Vendillo y Tabachín como las más importantes, con un valor conjunto de 47.2 % del total de la muestra vegetal, lo cual se observa en la **Figura IV. 28**:



**Figura IV. 28.** 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, 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'= 2.8 lo que indica que en la comunidad vegetal existe una diversidad media y el estado es moderado.

### **Diversidad máxima**

La Diversidad máxima se expresa como:

$$H' \max = \log S$$

Donde S = número de especies de la población.

Fue de H'Max=2.99

### **Equidad**

El índice de **uniformidad o equidad** se determinó a partir del modelo de diversidad (H') según Pielou (1965), a partir de la expresión:

$$J = H' / H' \text{ max}$$

Donde:

H' = diversidad de especies observadas.

$$H' \text{ max} = \ln S$$

Donde:

H' max = diversidad de especies bajo condiciones de igualdad máxima.

S = número de especies presentes

J = equidad

Y la equidad fue de J= 0.93

### b) Fauna terrestre y/o acuática.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.

El predio del proyecto corresponde a una zona de desarrollo urbano ubicado en el extremo poniente de lo que será el Parque Central hoy bosque de la Ciudad, área con vocación turística, comercial, educativa, esparcimiento y convivencia familiar de la ciudad de Mazatlán. Colindan con la Laguna el Camarón del Acuario, donde por sus características se observa presencia de fauna acuática y terrestre propia de los humedales. Por su cercanía con la zona federal marítimo terrestre, es posible apreciar aves terrestres y marinas que sobrevuelan el entorno del predio en sus recorridos.

Las especies de fauna observadas en el predio de estudio fueron fundamentalmente especies adaptadas al entorno urbano:

### Especies de fauna observadas en el predio de estudio

Núm.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Tortola cola larga	<i>Columbina inca</i>	N
2	Chanate prieto	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N
3	Cocochita	<i>Columbina talpacoti</i>	N
4	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	N
5	Gorrión macero	<i>Passer domesticus</i>	N
6	Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	N

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

7	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N
8	Tirano	<i>Tyrannus crassirostris</i>	N
9	Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N
10	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr
11	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A

Abreviaturas:

**A:** amenazadas

**Pr:** en protección especial

**N:** Sin categoría en la norma

En el desarrollo de este estudio se han registrado a través de muestreos con una periodicidad mensual la presencia de aves observadas en el sitio del proyecto particularmente en la Laguna del Camarón junto al predio de estudio encontrado el siguiente listado de especies:

Núm .	Nombre común	Familia	Nombre científico	Residencia	Estatus en la NOM-059-SEMARNA T-2010
1	Espátula rosada	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	MI, R	NR
2	Pichichi	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	R	NR
3	Zarapito o ibis blanco	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	R, MI	NR
4	pelicano café	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	R, MI	NR
5	cormorán	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	R	NR
6	garza garrapatero	Ardeidae	( <i>Bubulcus ibis</i> )	R, MI	NR
7	garza nocturna cabeza rayada	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	R, MI	NR
	Garza nocturna corona negra	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R, MI	NR

8	pato cucharón	Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	MI	NR
9	Pato de antifaz verde	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	MI	NR
10	Pato cachete blanco	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	MI, R	NR
11	Pichichi canelo	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	R	NR
12	Gallineta o gallareta americana	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	R, MI	NR
13	Chorlito de collar	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	R, MI	NR
14	Garza morena	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	MI, R	NR
15	Garza Blanca	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	MI, R	NR

#### IV.2.3.- Paisaje

El área donde se realiza el proyecto de obra se enmarca como una zona urbana, es un área utilizada para diversas actividades, principalmente el esparcimiento y la recreación. Esta próxima a 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 no existe ninguna comunidad vegetal o tipos de ecosistema originario de acuerdo con la referencia a los tipos de vegetación del INEGI, Serie V (2015). Presenta influencia humana permanente.

#### 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.

El proyecto no amenaza la fragilidad del medio natural, pues este se encuentra ya disturbado con modificaciones importantes por más de 50 años, que es el tiempo en que se ha venido dando el desarrollo habitacional acelerado en esta zona de la ciudad.

Aun así, el proyecto considera acciones que protegerán la zona de la laguna con que colindará, así como el mejoramiento ambiental del área específica del proyecto con 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, escolar y de recreación que tiene el área y la del 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 con atractivo turístico y urbano. Características que se pueden observar *in situ*, donde se destaca el intenso uso urbano del entorno del humedal y la zona del proyecto.

### **El proyecto en relación con el Ecosistema y Paisaje**

#### **¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?**

**No.** El proyecto se refiere a la Construcción, Operación y Mantenimiento del Nuevo Acuario "Mar de Cortés", y 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 solo en los meses de lluvia, aunque los vertimientos del desagüe del acuario mantienen este cuerpo de agua con niveles variables en época de estío.

#### **¿Modificará la dinámica natural de la flora y fauna?**

**No.** El predio corresponde a un área urbana. El proyecto, se ubica en un área con vegetación exótica en 65% y 35% 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 invierno y algunas residentes del lugar.

#### **¿Crearé 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 estéticas, es una zona urbana 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 que será el Parque Central.

En el entorno al predio existe una población de densidad alta viviendo de manera permanente en la zona adyacente (Fraccionamientos Flamings, 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)**

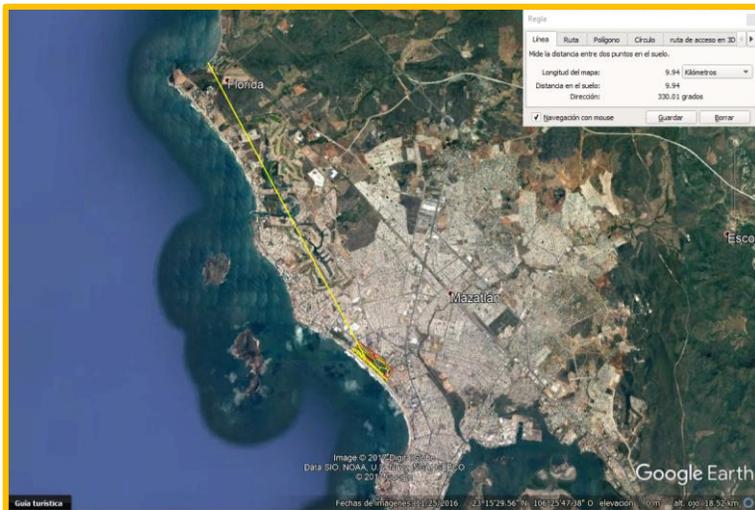
**- SITIOS RAMSAR.**

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, 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. 29**)

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. 29.** Sitio del proyecto se localiza a aproximadamente 10 km del Sitio RAMSAR No. 1349, al Sureste de la Playa El Verde Camacho.

### 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<sup>2</sup> 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 agosto 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.

#### IV.2.4.- Medio socioeconómico

##### A. Demografía

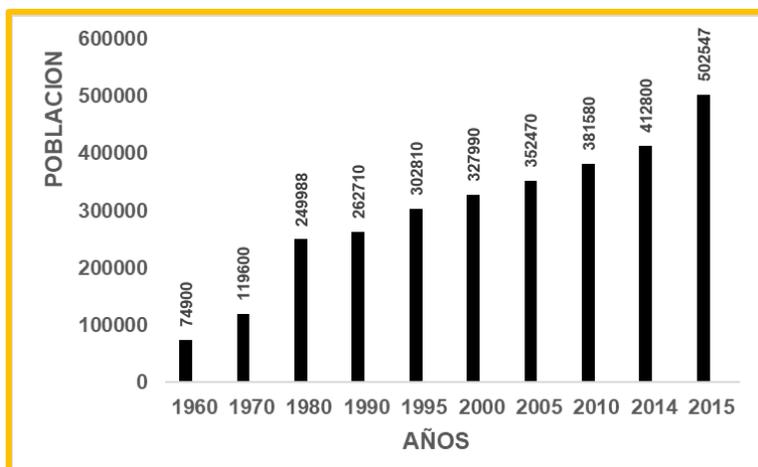
El historial del comportamiento de la población en el municipio de Mazatlán es de un crecimiento relativamente bajo de 1930 a 1950, para después acelerar su comportamiento de 1950 a 1960, posteriormente en la década de los ochenta disminuye sustancialmente, se sitúa en 1990 en 2.4%, en el 1.98 en 1995 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.

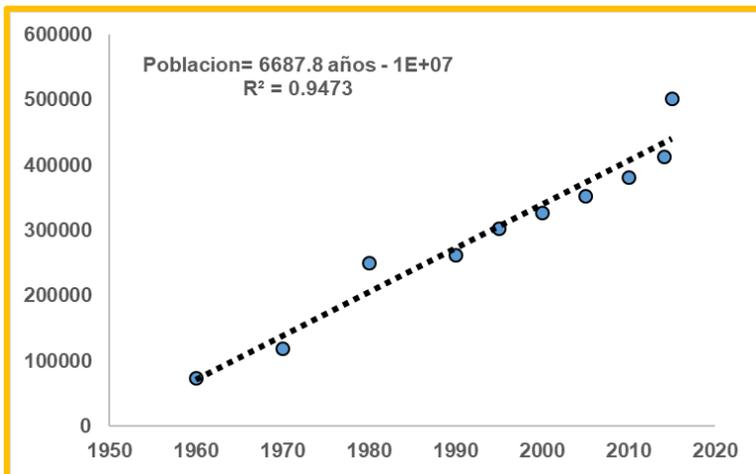
El Número de habitantes del municipio de Mazatlán al 2015 es de 502 547 habitantes, la relación hombres-mujeres es de 97.3%. Hay 97 hombres por cada 100 mujeres. Edad mediana es 29-33 es decir que la mitad de la población tiene 29 años o menos. Razón de dependencia por edad: Por cada 100 personas en 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.

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. 30 y 31**.



**Figura IV. 30.-** Comportamiento de la dinámica poblacional de Mazatlán en los últimos 70 años.



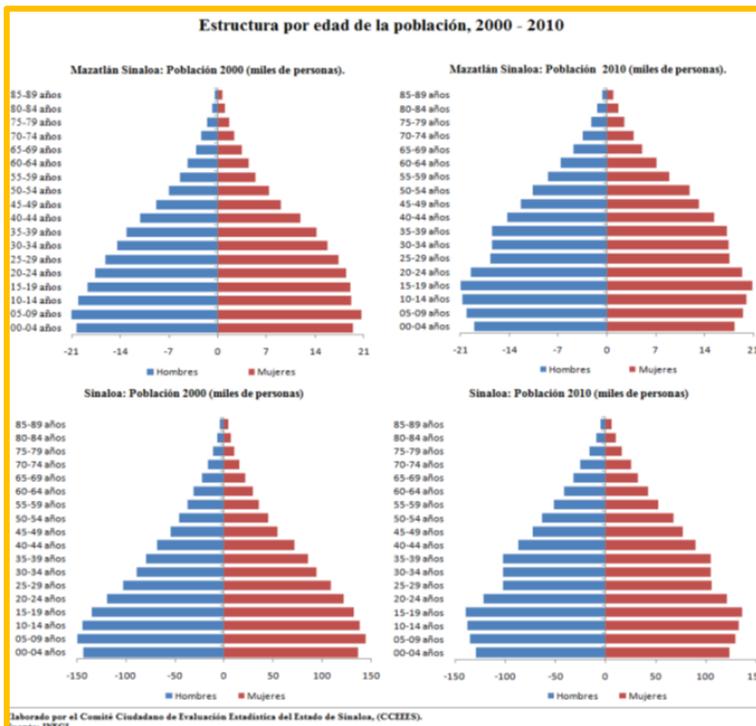
**Figura IV. 31.** La tendencia del crecimiento poblacional en Mazatlán es sostenido con una pendiente de 6687.8 individuos/años.

**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	

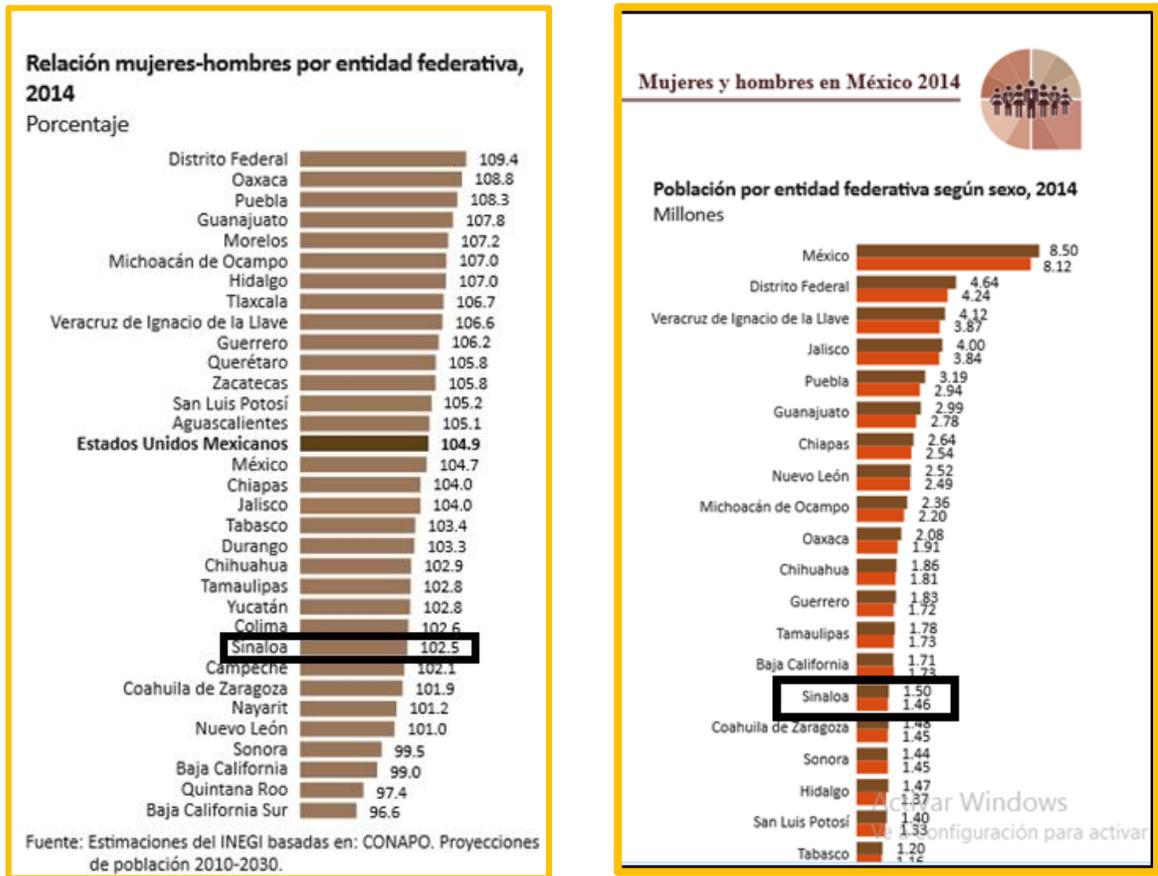
La estructura de edades y sexos de la población muestra una estructura piramidal con concentraciones de mayor población de los 14 a los 19 años en 2010 como lo indica la gráfica superior derecha de la **Figura IV. 32.**



**Figura IV. 32.-** 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. 33).**



**Figura IV. 33.-** 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 domiciliario, 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 constante que demanda servicios y u otras actividades.

### **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.

<b>Agricultura</b>	
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.

<b>Ganadería</b>	
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 acuicultura de camarón en el municipio es un renglón que también ha encontrado cabida. La acuicultura 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  $280,443.7 \pm 39,589.7$  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  $157,169.5 \pm 25,787$  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 Acuicultura 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 Acuicultura 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](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](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), Transporte: 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 transferencia 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, acuarios y el carnaval, que realiza todos los años.

Durante todo el año, pero principalmente en Semana Santa y de Pascua, turistas nacionales, extranjeros y los habitantes locales encuentran recreación en las playas de Mazatlán. El proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN,

SINALOA" significaría una nueva opción turística para la población local y extranjera, novedosa, de alto nivel y de fácil acceso para los visitantes.

Su ubicación con los que será el Parque Central 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, según el dictamen de uso de suelo **No. 249/17** expedido con fecha 7 de septiembre de 2015 por la Dirección de Planeación del Ayuntamiento de Mazatlán Sinaloa.

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. 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 dinámica de las vialidades de Mazatlán y del desarrollo económica del municipio.

## Tipo de economía.

El tipo de economía que generará será:

- Economía de autoconsumo
- Economía de mercado
- Otras

## Cambios sociales y económicos.

- 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, 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 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. Por otra parte, la Construcción y Operación como vía de comunicación, transporte y vía de acceso en el área del proyecto cuenta con todos los servicios que se requieren, por estar dentro de una zona totalmente urbanizada.

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.

Estará ubicado en el área de recreación, esparcimiento y de interés ecológico denominada Bosque de la ciudad de Mazatlán donde se pretende desarrollar El Parque central de Mazatlán, el Museo de Mazatlán y El nuevo Acuario "Mar de Cortés", y 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 están impactados 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.

Sin embargo, desde el punto de vista del desarrollo económico y social, el área y el predio 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.

Por lo anterior, para el caso del predio estudiado, desde el punto de vista ambiental este está inserto en lo que fue un sistema lagunar denominado 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.

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, 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.

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 migratorias que se presentan en invierno.

Finalmente, la mayor parte de los impactos identificados son susceptibles de reducir sus efectos adversos mediante medidas de mitigación, por lo que se puede afirmar que la realización de las actividades que constituyen el proyecto generará impactos ambientales de escasa importancia, de alcance exclusivamente puntual y 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



“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO  
“MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN SINALOA”

## 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:

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: “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA**”, 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 la continuación se describe:

#### 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: “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA”.

Los indicadores para la evaluación de impactos se obtuvieron de la manera siguiente:

Se pondera 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 substancialmente 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 asentamientos en [estructuras](#) que se fundarán sobre suelos cohesivos blandos o muy blandos (arcillas y limos saturados).

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 (suelo balastro (o balastre) por ejemplo), con el fin de:

- Aumentar la capacidad y/o la resistencia al corte y la respuesta esfuerzo-deformación.
- 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.
- Igualmente se busca que no sea susceptible al agrietamiento, mejorar su resistencia a la [erosión](#) y, en casos específicos se procura disminuir su permeabilidad.

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>

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).

El predio donde se pretende ejecutar el proyecto, situado en un área del Bosque de la Ciudad, con superficie de **9,905.17 m<sup>2</sup> (00-99-05.17 ha)**, presenta 22 especies arbóreas identificadas y 42 ejemplares arbóreos que requieren desmontarse previamente para realizar los trabajos de cimentación para la construcción del Acuario "Mar de Cortés". Son especies introducidas en su totalidad, donde el 65% corresponde a especies exóticas y el 35% especies nativas de la Selva baja caducifolia de Sinaloa.

- NIVELACIÓN y RELLENO: Suelo, Fauna, Paisaje.

Misma situación. 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 la edificación, sin embargo, no implica ampliar a mayores dimensiones 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.

- CONSTRUCCIÓN: Paisaje, Calidad Ambiental, Manejo de Residuos, Mano de Obra.

La construcción del proyecto se realizará una vez retirado una capa de suelo estimada en 80-100 cm de espesor y sustituida con material balastro cualitativamente apto para la construcción.

- OPERACIÓN: Paisaje, Calidad Ambiental, Manejo de Residuos, Mano de Obra.

La operación corresponde a un edificio que albergará el proyecto “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA**”. El edificio del **Acuario** tiene **12,384.11 m<sup>2</sup>** totales de construcción, distribuidas en todos los niveles, de los cuales **9,441,43 m<sup>2</sup>** son útiles. Independientemente a la superficie construida, sin computarse a efectos de inversión ni licencias, el Acuario del Mar de Cortés cuenta con un total de **3,916,16 m<sup>2</sup>** de superficies exteriores (patios, terrazas, plazas, etc.). Los riesgos de **inundación en el sitio están asociados a eventos de precipitación.**

- **Relación de los elementos impactados e indicadores de impacto**

### **Suelo.**

El proyecto se encuentra fuera del límite superior de la franja o línea “**costera**” del cuerpo acuático temporal denominado laguna del Camarón (sur), con indefinición en materia normativa de su real estatus, pero ubicado por la SEMARNAT como 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 sitio del proyecto, de acuerdo al **GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable**, en la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO, el PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, lugar de planeación del proyecto, el área total de construcción total del acuario supone **9,441,43 m<sup>2</sup>**, con un total de **3,916,16 m<sup>2</sup>** de superficies exteriores (patios, terrazas, plazas, etc.) o al aire libre (outdoor), 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.

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

La denominada “Laguna del Camarón”, se encuentra una parte dentro de propiedad privada y otra zona del embalse, el uso actual del suelo es Urbano. Referido a la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO del PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, 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.

**DE ACUERDO CON SU CLASIFICACIÓN ACTUAL, 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.

### **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.

#### **• Vegetación terrestre**

No existe vegetación arbórea nativa en el predio. La zona del proyecto es una pequeña porción de la antigua zona de “costa” de la laguna del Camarón (sur) del área, modificada en su estructura con el desarrollo urbano en el sitio y el aprovechamiento para construcción de infraestructura, básicamente servicios de recreación.

En el sitio en que se pretende desarrollar el proyecto opera actualmente servicios de recreación correspondientes en parte al llamado Bosque de la Ciudad, más concretamente el llamado Jardín Botánico. En ella no existe ningún tipo de vegetación arbórea nativa, así como tampoco plantas acuáticas de ningún tipo. Actualmente están presentes dentro del predio en referencia plantas de diferentes especies, todas plantas inducidas, sembradas, con un comportamiento en la abundancia relativa donde destaca las especies de palma real (*Roystonea*

*regia*), Casuarina (*Casuarina equisetifolia*), Vendillo (*Swietenia humilis*) y Tabachín ornamental (*Delonix regia*), como las más importantes, entre otras.

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 que las intercomunica.

El 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 pudica* L.).

## - Fauna

El entorno presente en el sitio del proyecto y sus alrededores corresponde al del tipo urbano. Sin embargo, en los alrededores de la laguna, dentro del complejo urbano mazatleco, es posible encontrar reptiles como las tortugas casquito, iguanas, mamíferos como el mapache y aves como las palomas y gorriones, perfectamente adaptados a la vida urbana.

Y es que, contrariamente a lo que en principio habría que esperar, las ciudades no son del dominio exclusivo del ser humano. Aunque los seres pensantes sean la especie predominante, en cualquier ciudad de cualquier punto del planeta, por más hormigón que contenga, se tiene la compañía de animales que se han adaptado desde hace mucho tiempo a vivir en la ciudad. La paloma, el gorrión, el ratón doméstico, la cucaracha, por ejemplo, son animales salvajes de grandes centros urbanos.

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, va en aumento.

### **Fauna terrestre**

El grupo de las aves silvestres está representado por especies neo-tropicales, tanto de hábitos residentes como migratorios. en la playa, pues esta zona playera forma parte de los sitios de esparcimiento en Mazatlán.

Las especies de fauna adaptadas a las condiciones urbanas, observadas en el predio del proyecto son: chanate (*Quiscalus mexicanus*), paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), tortolita coliblanca (*Columbina inca*), gorrión (*Passer domesticus*), jilguero clarín (*Myadestes occidentalis*), zopilote (*Coragyps atratus*), garrapatero pijuy (*Crotophagasul cirostris*). (Ver Álbum fotográfico).

**TABLA V.1. Especies de fauna observadas en el predio de estudio**

Núm.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Tortola cola larga	<i>Columbina inca</i>	N
2	Chanate prieto	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N
3	Cocochita	<i>Columbina talpacoti</i>	N
4	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	N
5	Gorrión macero	<i>Passer domesticus</i>	N
6	Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	N
7	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N
8	Tirano	<i>Tyrannus crassirostris</i>	N
9	Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N
10	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr
11	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A

Abreviaturas:

**A:** amenazadas

**Pr:** en protección especial

**N:** Sin categoría en la norma

### **Fauna acuática**

Referido a la Laguna del Camarón (Sur), sitio en franca vecindad con el sitio del proyecto, se puede afirmar que gran cantidad 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.

Por su cercanía con la zona federal marítimo terrestre, es posible apreciar aves terrestres y marinas que sobrevuelan el entorno del predio en sus recorridos. Dentro de la fauna acuática se incluyen las aves que habitan cuerpos de agua, entre las que destacan: pelícano café, fragatas, petrel, gaviotas, cormoranes, etc., a veces posadas en orilla de la laguna o la playa o incluso cazando en el agua.

En el área del proyecto, el terreno se encuentra impactado desde la construcción de diversos edificios en el área señalada: acuario, Edificio del STCFE, Bosque de la Ciudad, vialidades diversas, Malecón de Mazatlán, Hoteles, Edificios de Condominios, Universidades, etc., por lo que no representa una zona de estadía permanente de la fauna silvestre, desarraigada por completo del sitio del proyecto desde su aprovechamiento como tal.

La laguna del Camarón (sur), y el total de frente de playa del malecón, 101 m lineales distante de la laguna en promedio, ya se encuentran impactados por construcciones, una calle en parte pavimentada y en parte en terracería y la presencia antrópica permanente, por lo que este proyecto que se pretende construir no aumentara significativamente el disturbio actual.

#### 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.

Fauna acuática. - **La laguna del Camarón (Sur) no presenta pesquería alguna.**

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. – En el sitio del proyecto, 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), se encuentran las que se describen en la Tabla: **TABLA V.1. Especies de fauna observadas en el predio de estudio.**

#### **Agua.**

Para la realización del proyecto se ha seleccionado un sitio, como se ha señalado, en una zona contigua a la denominada “Laguna del Camarón” (Sur) y esta, previo a una franja de unos 101 metros promedio (distancia variable) donde se localiza el Malecón de Mazatlán (Avenida del Mar), es colindante con la Bahía de Mazatlán, colindante natural de la ciudad de Mazatlán. Fuera de cualquier delimitación de zona federal marítimo terrestre (ZFMT), delimitación vigente o anterior.

Referido a los usos de los cuerpos de agua: laguna contigua o bahía al otro lado del malecón, las actividades a realizar no ocuparán darle ningún uso al agua. La Laguna del Camarón, cuerpo de agua colindante al proyecto, tiene la función de vaso regulador de aguas pluviales, además de proporcionar vida a la fauna acuática y hospedar temporalmente a algunas especies de aves migratorias.

#### **Aire.**

El sitio del proyecto se ubica a orillas de la zona marina en la ciudad de Mazatlán, entre esta y la denominada laguna del Camarón (sur). Por su ubicación a orillas de la Bahía de Mazatlán y la laguna del Camarón, es 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).

La causa de esta doble corriente de aire es el cambio de temperatura.

El sol calienta la tierra. El aire al calentarse se eleva. Al elevarse el aire de la tierra calentado por el sol, deja un hueco, y el aire más fresco que estaba sobre el mar, se precipita a llenar este hueco; este aire es la brisa.

Al anochecer sucede lo contrario. Por sus características la tierra se enfría antes que el agua del mar, simplemente porque el agua tiene la capacidad de conservar más el calor del sol, entonces se eleva el aire más caliente que está sobre el agua, y el aire fresco de sobre la tierra ocupa el hueco.

El viento es siempre una corriente de aire producida por un cambio de temperatura. Una corriente de aire que se precipita a llenar los huecos producidos por otro aire más caliente que se ha levantado.

### **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.

Sin embargo, es de suponerse de buena calidad en la zona. En el área del proyecto existe un pleno ambiente marino por su cercanía a este ambiente, con grandes espacios despejados en frente de playa.

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. Solo se realizará actividades en horarios diurnos.

### **Geología y geomorfología.**

El predio se ubica en la colindancia de Laguna del Camarón (Sur). 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 Av. Leonismo Internacional y el llamado Bosque de la Ciudad, mientras que, por el otro extremo, colinda con la margen de Laguna del Camarón (Sur).

Las obras de construcción del proyecto se realizarán al interior de lote urbano limitado por la laguna en mención, el Bosque de la Ciudad y Av., Leonismo Internacional. La infraestructura por construir corresponde a una edificación que albergará los propósitos para operar servicios de turismo y recreación didáctica, como objetivos explícitos del Museo de Mazatlán.

El Uso del Suelo otorgado por el Municipio de Mazatlán en septiembre de 2017 (DICTAMEN 249/17.), referente a “... FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO del PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, se le comunica que dicha área, 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”.

### **Paisaje.**

El área donde se realiza el proyecto de obra corresponde a un terreno ubicado en zona urbana colindante con Laguna del Camarón (Sur) y Bosque de la Ciudad, por la Av. Leonismo Internacional, antes pista de despegue y aterrizaje de Aeropuerto Mazatlán. En los lados NW y SE cuenta con la presencia del Bosque de la Ciudad, así como equipamiento urbano del municipio de Mazatlán, con un edificio utilizado como bodega de materiales y equipos diversos. Se cuenta con vialidades con movimiento continuo de vehículos medianos y pesados. Por el lado Sur-SE se localiza la parte norte de la laguna, mientras que al otro lado de esta 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, no sufrirá un cambio aparente, ya que la obra ocupará finalmente un área que actualmente corresponde a una Ciénega colindante con el cuerpo lagunar del Camarón. En el mediano y largo plazo, por el contrario, se pronostica un impacto positivo, pues la nueva construcción contendrá rasgos distintivos que se asemejan más al nuevo tipo de construcción presente en la zona, y por tanto la unificación de estilo constructivo.



**FIGURA V.1.** Localización del sitio del proyecto. Localización por Avenida Leonismo Internacional, casi esquina con Avenida de los Deportes, junto a Laguna del Camarón (sur).

El cuadro de construcción del proyecto (Plano No. 1) en las diferentes áreas que lo comprenden son:

Cuadro de Construcción de la Poligonal del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
POLÍGONO ACUARIO MAR DE CORTÉS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				1	2,569,776.01	353,842.52
1	2	N 90°00'00" E	18.50	2	2,569,776.01	353,861.02
2	3	S 00°00'00" E	7.00	3	2,569,769.01	353,861.02
3	4	N 90°00'00" E	59.50	4	2,569,769.01	353,920.52
4	5	S 00°00'00" E	7.00	5	2,569,762.01	353,920.52
5	6	N 90°00'00" E	14.00	6	2,569,762.01	353,934.52
6	7	S 00°00'00" E	77.00	7	2,569,685.01	353,934.52
7	8	N 90°00'00" E	6.00	8	2,569,685.01	353,940.52
8	9	S 00°00'00" E	11.50	9	2,569,673.51	353,940.52
9	10	N 90°00'00" W	48.00	10	2,569,673.51	353,892.52
10	11	S 00°00'00" E	3.50	11	2,569,670.01	353,892.52
11	12	N 90°00'00" W	7.00	12	2,569,670.01	353,885.52
12	13	S 00°00'00" E	3.50	13	2,569,666.51	353,885.52

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

13	14	N 90°00'00" W	25.50	14	2,569,666.51	353,860.02
14	15	N 00°00'00" E	3.50	15	2,569,670.01	353,860.02
15	16	N 90°00'00" W	10.50	16	2,569,670.01	353,849.52
16	17	N 00°00'00" E	17.50	17	2,569,687.51	353,849.52
17	18	N 90°00'00" W	15.50	18	2,569,687.51	353,834.02
18	19	N 00°00'00" E	10.50	19	2,569,698.01	353,834.02
19	20	N 90°00'00" W	5.50	20	2,569,698.01	353,828.52
20	21	N 00°00'00" E	24.50	21	2,569,722.51	353,828.52
21	22	N 90°00'00" W	14.00	22	2,569,722.51	353,814.52
22	23	N 00°00'00" E	11.50	23	2,569,734.01	353,814.52
23	24	N 90°00'00" E	21.00	24	2,569,734.01	353,835.52
24	25	N 00°00'00" E	17.50	25	2,569,751.51	353,835.52
25	26	N 90°00'00" E	7.00	26	2,569,751.51	353,842.52
26	1	N 00°00'00" E	24.50	1	2,569,776.01	353,842.52
<b>SUPERFICIE = 9,905.17 m<sup>2</sup></b>						

El predio del proyecto queda inserto en el polígono general del Parque Central, según se establece en su Cuadro de Construcción.

<b>POLÍGONO PARQUE CENTRAL</b>						
<b>LADO</b>		<b>RUMBO</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>V</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	
<b>EST</b>	<b>P V</b>				<b>Y</b>	<b>X</b>
				1	2,570,449.53	353,077.26
1	2	S 55°50'37.34" E	736.22	2	2,570,036.17	353,686.49
2	3	S 39°43'40.69" W	44.08	3	2,570,002.27	353,658.32
3	4	S 55°41'52.47" E	442.36	4	2,569,752.98	354,023.74
4	5	S 33°15'41.75" W	32.91	5	2,569,725.46	354,005.69
5	7	S 04°33'49.86" E	66.21	7	2,569,659.46	354,010.96
CENTRO DE CURVA DELTA = 76°21'25.77" RADIO = 53.56			LONG. CURVA = 71.37 SUB.TAN.= 42.11	6	2,569,689.11	353,966.36
7	8	S 31°50'01.28" W	217.37	8	2,569,474.78	353,896.31
8	9	N 26°41'09.18" W	30.19	9	2,569,501.76	353,882.75

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

9	10	S W	62°27'19.63"	40.82	1 0	2,569,482.8 8	353,846.5 5
10	11	N W	45°10'28.47"	35.19	1 1	2,569,507.6 9	353,821.5 9
11	12	N E	28°54'02.97"	74.67	1 2	2,569,573.0 6	353,857.6 8
12	13	N W	54°57'19.27"	42.82	1 3	2,569,597.6 5	353,822.6 2
13	14	S W	33°35'11.06"	61.57	1 4	2,569,546.3 6	353,788.5 6
14	15	N W	48°00'53.78"	38.56	1 5	2,569,572.1 5	353,759.9 0
15	16	S W	41°59'06.22"	15.34	1 6	2,569,560.7 5	353,749.6 3
16	17	N W	48°31'20.96"	879.72	1 7	2,570,143.4 0	353,090.5 4
17	18	N W	53°13'52.32"	179.78	1 8	2,570,251.0 2	352,946.5 3
18	1	N E	33°22'08.06"	237.69	1	2,570,449.5 3	353,077.2 6
<b>SUPERFICIE = 338,338.75 m<sup>2</sup></b>							

Es necesario señalar que 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.

En este sentido, como se ha señalado, el predio está constituido por zona urbana, colindante con la margen Oriente de la Laguna del Camarón (Sur) a manera de la zona federal de este cuerpo lagunar, con las características referenciales descritas en el anterior párrafo.

El proyecto no modificará la composición litológica del suelo más allá de la capa que será mejorada (80-100 cm), su estructura y horizonte, por lo que no se considera la alteración en ninguna de 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 laguna existente, como vaso regulador pluvial en la zona.

#### USO Y APROVECHAMIENTO DE LA ZONA:

Se hace mención en este apartado que en la colindancia con el predio del proyecto se localiza el lote urbano 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, que, de acuerdo con Sesión de Cabildo Municipal, quedó establecido que el H. Ayuntamiento de Mazatlán debería de dedicar el inmueble a Parques Recreativos para beneficio de la población de Mazatlán. Actualmente alberga a Acuario Mazatlán y el llamado Bosque de la Ciudad y una fracción aparece como predio privado.

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA**”, se encuentra fuera del límite superior de la franja o línea “**costera**” del cuerpo acuático temporal denominado laguna del Camarón (sur), con indefinición en materia normativa de su real estatus, pero ubicado por la SEMARNAT como 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 sitio del proyecto, de acuerdo con el **GOBIERNO MUNICIPAL DE MAZATLÁN, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano Sustentable**, en la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO, 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.

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

La denominada "Laguna del Camarón", se encuentra una parte dentro de propiedad privada y otra zona del embalse, el uso actual del suelo es Urbano. Referido a la FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO del PREDIO del BOSQUE DE LA CIUDAD, ubicado en AV. LEONISMO INTERNACIONAL Y AV. DE LOS DEPORTES, 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.

**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. Durante la operación se espera la generación del mismo tipo de residuos urbanos que actualmente se generan.

El manejo de los residuos de materiales de obra será recogido a la conclusión de la misma para ser llevados al depósito municipal. Los residuos urbanos que se generen en la operación del proyecto en su manejo serán recogidos por la Dirección de Servicios Públicos Municipales del H. Ayuntamiento.

### Otros indicadores que se analizan

#### Hidrología superficial y/subterránea.

De acuerdo a la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, MAZATLAN F13-1 escala 1: 250,000, el área donde se pretende desarrollar el proyecto dentro de la zona urbana de la ciudad de Mazatlán; pertenece a la Región hidrológica RH11: Presidio-San Pedro, Cuenca (D): Río Presidio, Subcuenca (f): Mazatlán. Perteneciente a la región Hidrológica 11 de aguas superficiales. Escurrimientos desde el continente hacia el mar.

Referido al comportamiento de las aguas subterráneas, empíricamente se puede mencionar que es similar al de las superficiales, donde en base a la precipitación pluvial en la zona, se genera una infiltración que repone y/o mantiene un determinado nivel freático con desplazamiento longitudinal desde la parte continental hacia la zona de playa y mar, por lo que las aguas subterráneas deberán tener en la interface tierra-mar un comportamiento mayor o menor de agua dulce-agua salada con el comportamiento de las precipitaciones pluviales (agua dulce-cuña salina), avanzando hacia rumbo el mar con mayores precipitaciones, o rumbo a macizo continental al disminuir las mismas, por la dominancia de las aguas marinas.

La presencia de corrientes de aguas subterráneas depende de la permeabilidad en los materiales consolidados y no consolidados. Por sus características físicas, genéticas y las deformaciones estructurales a que están sujetos los materiales, se les asigna permeabilidad Baja, Media y/o Alta.

Debido al tipo de materiales geológicos existentes en el sitio del proyecto y sus alrededores, se presentan en la zona una permeabilidad baja en materiales consolidados, por lo que no se identifica a corriente subterránea significativa en el área de interés.

Referido al tema de los acuíferos y el aprovisionamiento de agua para lo que es el lugar en el que se fundó la ciudad y puerto de Mazatlán, no era él más apropiado. Sin fuentes permanentes de suministro de agua pareciera que de todos los lugares propicios para que se fundara una ciudad, en este caso Mazatlán, era el sitio menos indicado.

Referido al cuerpo de agua de la laguna, es menester indicar que actualmente este es el receptor del agua de recambio y de lavado de tanques y peceras del acuario en operación actual.

### **Demografía.**

La Ciudad y Puerto de Mazatlán, Municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa, cuenta con un número de habitantes de 434 mil (INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades, enero 2015). 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.

Censo INEGI; 2010 reporta para el año 2010, un total de 381,583, de los que son hombres 216,266 y 222,168 mujeres.

El proyecto será generador de empleo durante la etapa de construcción. No se considera un cambio demográfico con la construcción del proyecto y solo se prevé un impacto positivo por la generación de empleo.

### **Factores socioculturales.**

Patrones culturales definidos por la época y modas imperantes en el momento. Muy influenciadas por el turismo que arriba a la ciudad, las actividades económicas imperantes en la ciudad, etc., y poco influenciados por condicionantes rurales del municipio, donde la ciudad es receptora de población rural y donde las actividades económicas del medio rural tienen poca influencia en el comportamiento comercial, económico y/o sociocultural de la ciudad, donde esta recibe más influencia desde fuera del municipio que desde el interior; generándose las actividades económicas y comerciales en la necesidad de satisfacer la presencia de visitantes externos a la ciudad y municipio, condición generada por la presencia de visitantes en busca de los atractivos turísticos con los que cuenta Mazatlán, en el inter esta condición como un factor generador de empleo.

De los factores socioculturales como componente medioambiental en la ciudad de Mazatlán, lugar de residencia del proyecto se pueden numerar:

#### CENTROS EDUCATIVOS:

La Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, cuenta con centros de educación preescolar, primaria, secundaria, comercio, técnica, preparatoria, profesional y postgrados impartidos por diversas instituciones.

En la actualidad en Mazatlán se asientan escuelas y facultades de instituciones tanto públicas como privadas. De aquéllas las principales son la Universidad Autónoma de Sinaloa, la Universidad de Occidente y la Escuela Náutica de Mazatlán. De las pertenecientes a la iniciativa privada sobresalen el Campus Mazatlán del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad de Durango y otras de mayor tradición en la localidad como son el Instituto Cultural de Occidente, Colegio El Pacífico y Colegio Rémington.

#### **Sector primario.**

##### AGRICULTURA:

La agricultura del municipio se desarrolla, aproximadamente en 24 mil hectáreas, los principales productos cosechados son: frijol, sorgo, maíz, chile, mango, sandía, aguacate y coco.

Corresponde a otras zonas y localidades del municipio (zona rural), no al área del proyecto ni de la Ciudad de Mazatlán.

##### 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 porcina, equina, caprina y ovina, se cuenta además con producción avícola en la que el renglón más importante lo constituye la engorda de pollos.

##### EXPLOTACIÓN FORESTAL:

No cuenta el municipio con reservas forestales maderables.

##### PESCA Y ACUACULTURA:

Mazatlán es el centro neurálgico de la actividad pesquera. El Puerto de Mazatlán se constituye como la sede de la flota pesquera de barcos camareros, de atún y sardina más grande del país. Con un litoral de 80 kilómetros y una superficie de 5900 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 con 800 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 3,030 hectáreas en el vaso de la Presa Picachos 3000 y en la presa Los Horcones 30, en las localidades de La Noria y Siqueros respectivamente 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.

### **Sector secundario.**

#### **INDUSTRIA:**

Las principales ramas industriales en el municipio son las relacionadas con el procesamiento y empaque de productos marinos, fabricación de cerveza, molinos, harineras, fábricas de productos para la construcción, etc.

### **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), Transporte: 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 transferencia 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.

El área del proyecto se encuentra enclavada en una zona turística por excelencia. En ella participan básicamente servicios de hospedaje. Existe la llamada industria restaurantera en el comercio de alimentos preparados y supermercados. El lote específico del proyecto es colindante con otros edificios de condominios, por lo que se puede afirmar que el proyecto que genera este estudio de impacto ambiental es afín al ramo turístico y de servicios.

En este sentido, es de señalar respecto a los factores socioeconómicos más generales, espacialmente el proyecto no influencia en la modificación de este o estos patrones. El proyecto es muy puntual. Y su mayor atributo, es como generador de más y mayores atractivos para Mazatlán, más empleo y el edificio que se pretende sustituir, en las condiciones actuales está llegando al final de su vida útil, se ha ido deteriorando por la edad y el envejecimiento de los materiales con que está construido. El nuevo edificio que se pretende responde a nuevos estándares, donde se responde a las disposiciones para la clasificación, categorización, operación y supervisión de los nuevos acuarios.

El objetivo buscado es establecer un conjunto cultural diferente a lo existente, que es considerado como insuficiente para una ciudad como Mazatlán, por ello se cree oportuno su realización. **Las tres características principales que convierten** al Acuario del Mar de Cortés en un acuario de clase mundial son:

7. Colección de animales única y emocionante
8. Experiencia auténtica e inolvidable para el visitante
9. Recinto arquitectónico icónico

Además de:

10. Que siga y **respete las normas** internacionales de cuidado de los animales
11. Que utilice **última tecnología** de Soporte Vital;
12. Que cuente con **servicios completos de apoyo y cuidado de los animales** como bombas y filtros especializados

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

#### V.1.3.1 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:

- Alto Adverso o Benéfico.
- 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.1.3.2 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 benéfico	Medio	Débil
	Flora	Bajo adverso	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	Medio adverso	Medio	Media
	Geología y geomorfología	Medio benéfico	Medio	Débil
	Manejo de Residuos Socioculturales	Bajo adverso	Medio	Muy débil
		Alto benéfico	Medio	Débil

\* No se considera afectación importante a ninguno de los elementos, dado que corresponde en parte a un sitio con obra construida en operación (almacén y/o depósito de insumos municipales), utilizado también como depósito de vehículos del parque vehicular municipal en mal estado. La demolición del edificio municipal actual requerirá la previsión de un derribo que no aporte materiales de desecho al medio adyacente y todos los materiales de desecho deberán ser enviados a un sitio seguro.

Del área con vegetación a afectar, corresponde a dos diferentes clasificaciones:

1.- Herbácea y arbustiva de la margen de la laguna: hierbas diversas, principalmente zacates a orillas del cuerpo más marcado de la laguna, así como arbustos de mimosa, componente principal del cuerpo lagunar temporal, que incluso amenaza con la propia existencia de la laguna, ya que actúa como retenedor de azolve y formador de suelo, mediante capas sucesivas de sedimento, arrastrado por el agua pluvial que llega rodada al cuerpo regulador.

2.- Vegetación inducida del Bosque de la Ciudad: árboles de diversas especies, sembradas para conformar el denominado Bosque de la ciudad:

**TABLA II.2. Composición arbórea en el predio de estudio\***

Núm.	Nombre Científico	Nombre Común	Condición	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	<i>Delonix regia</i>	Tabachín	Introducida (Madagascar)	N
2	<i>Roystonea regia</i>	Palma Real	Introducida (Florida)	N
3	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Nativa	N

4	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Falso Pino o casuarina	Introducida (Malasya)	N
5	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo	Nativa	N
6	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica	Nativa	N
7	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma Mexicana	Nativa	N
8	<i>Caryota mitis</i>	Palma Cola de Pescado	Introducida (Asia)	N
9	<i>Albizia lebeck</i>	Capiro	Introducida (Asia)	N
10	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amapa Prieta	Nativa	A
11	<i>Bucida buceras</i>	Olivo Negro	Nativa (Sur este de México)	N
12	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Introducida (India)	N
13	<i>Ficus retusa</i>	Laurel de la India	Introducida (Malasya)	N
14	<i>Annona muricata</i>	Guanábano	Nativa (Sur este de México)	N
15	<i>Lagerstroemia indica</i>	Atmosférica	Introducida (Asia)	N
16	<i>Laburnum anagyroides</i>	Lluvia de oro	Introducida (Europa central)	N
17	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón	Nativa	N
18	<i>Azadirachta indica</i>	Nim o Neem	Introducida (India)	N
19	<i>Pithecollobium calostachys</i>	Conchil	Nativa	N
20	<i>Coco Nucifera</i>	Cocotero	Introducida (Asia)	N

\*Ver álbum fotográfico.

### Condición y origen de la vegetación

La condición y origen de la vegetación es en un 100% inducida, con un 65% de especies **alóctonas** o **exóticas** introducidas y el resto de las especies (35%), son nativas de la **Selva baja caducifolia (Sbc)**, correspondientes a la clasificación del **Bosque tropical caducifolio** de Sinaloa, según la clasificación de Rzedowski. **(Figura V.2).**

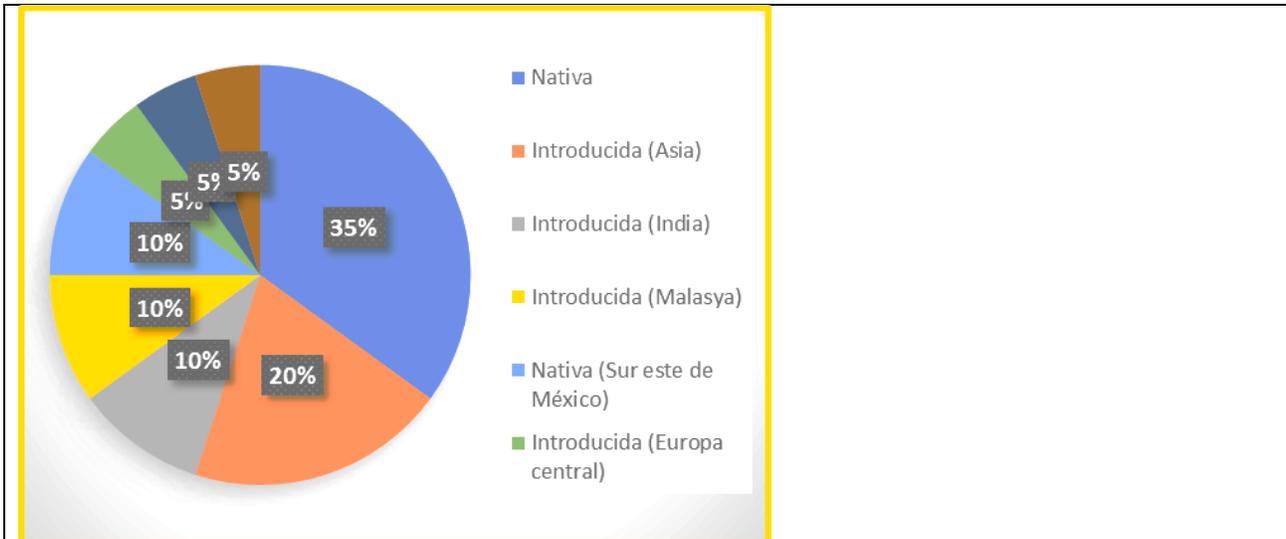


Figura V.2.- Condición y origen de la vegetación alborea del sitio del proyecto.

La abundancia relativa de las especies vegetales arbóreas fue considerada como la relación entre la presencia de individuos de una especie por el total de individuos del área de muestreo.

$$AR = \frac{N_i}{N_t}$$

Donde:

AR= Abundancia Relativa

N<sub>i</sub>= Número de individuos de la especie i

N<sub>t</sub>= Número Total de individuos en el área muestreada.

Se obtuvo un comportamiento en la abundancia relativa donde destaca las especies de Palma real, Casuarina, Vendillo y Tabachín como las más importantes, con un valor conjunto de 47.2 % del total de la muestra vegetal, lo cual se observa en la **Figura** siguiente:

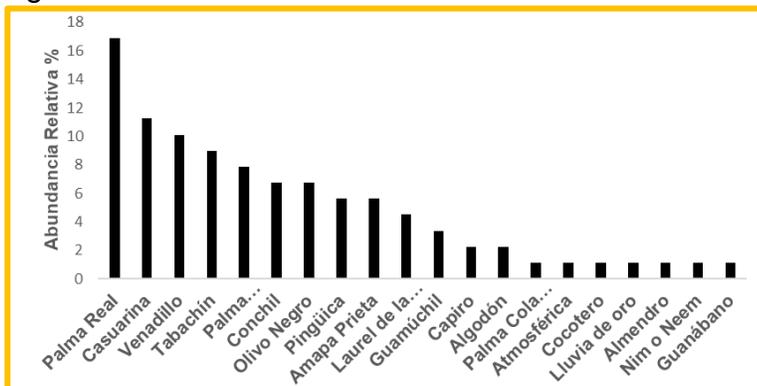


Figura. Comportamiento de la abundancia relativa de la vegetación arbórea en el sitio del proyecto.

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, donde incluso el Bosque de la Ciudad corresponde completamente a vegetación inducida, con una entera dependencia de la plantación de árboles.

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.

CONSTRUCCIÓN	Suelo	Medio benéfico	Medio	Débil
	Flora	Bajo adverso	Muy bajo	Muy débil
	Fauna	Bajo adverso	Muy bajo	Muy débil
	Paisaje	Bajo adverso	Medio	Débil
	Calidad del aire	Medio adverso	Medio	Débil
	Ruidos y vibraciones	Medio benéfico	Medio	Media
		Bajo adverso	Medio	Débil
	Geología y geomorfología	Alto benéfico	Absoluto	Débil
	Manejo de Residuos Socioculturales	Alto benéfico	Medio	Débil
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Suelo	Alto benéfico	Absoluto
Flora		Bajo adverso	Bajo	Muy débil
Fauna		Alto benéfico	Absoluto	Muy débil
Paisaje Geología y geomorfología		Medio benéfico		
Hidrología		Bajo adverso	Medio	Muy débil
		Bajo adverso	Bajo	Muy débil

## V.2.- Evaluación de los Impactos (cuantificación y/o cualificación)

### V.2.1.- Actividad Generadora de Impactos. – Preparación del sitio.

**Afectación al suelo.** - El suelo no se modificará ni en su vocación. Durante la preparación del terreno, se limpiará el suelo de vegetación herbácea y se modificará la estructura y nivel superficial, retirando materiales extraños, tales como rellenos y materiales indistintos que han sido depositados en el sitio baldío. 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 flora.*** - El proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana. La vegetación del Bosque de la Ciudad por afectar, correspondiente al desmonte de una superficie de **9,905.17 m<sup>2</sup>**, 42 ejemplares de vegetación inducida y 20 especies determinadas, donde a nivel del suelo se aprecian solo en algunas áreas 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. 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, el terreno se encuentra impactado desde la construcción del antiguo aeropuerto de Mazatlán, y antes de esto agricultura de temporal, últimamente del edificio actual del acuario y el acondicionamiento como Bosque de la Ciudad a base de vegetación inducida, por lo que no representa una zona de estadía de comunidades de la fauna silvestre, desarraigada por completo del sitio del proyecto, 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 se modificará de manera permanente con la construcción del proyecto. El efecto se compensa con la sustitución de un edificio obsoleto por otro con mejores condiciones de operación y arquitectura más modernista, por lo que este impacto 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. En la operación del proyecto todos los impactos reconocidos se revierten convirtiéndose en benéficos.

***Afectación a la calidad del aire.*** - Durante la preparación del terreno del proyecto, por la presencia de maquinaria se generará emanaciones de partículas de humo o de polvos fugaces a la atmosfera, que pueden ser minimizados de manera eficiente con equipos 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, será solo en las etapas de preparación del terreno y construcción, donde de

manera mínima estos parámetros se verán incrementados por el uso de maquinaria y la presencia antrópica. Solo 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 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 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 el retiro de material suelo de las capas superficiales que será sustituido con nuevos materiales, que mejoren la capacidad de carga, por lo que se considera 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 preparación del sitio. 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.2.2.- Actividad Generadora de Impactos. - Construcción.**

***Afectación al suelo.*** - El suelo no se modificará ni en su vocación. Durante la construcción, se modificará la estructura y nivel superficial, mediante el corte de suelo, no apto para el desplante y cimentación por contener materiales de depósitos continuos durante el tiempo en que ha permanecido como bosque inducido el terreno, agregando balastro que mejorará el perfil litológico, su mecánica y capacidad de carga. El balastre se humectará durante el proceso de

compactación hasta un 80% Proctor. El tiempo que dure la construcción se realizarán actividades que tienen que ver más con labores de mejoramiento que con afectaciones al suelo, 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 flora.*** - El proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana, constituyendo el actual Bosque de la Ciudad, compuesto por una variedad de especies exóticas y regionales pero que llegaron al "bosque" todas como especies inducidas, donde tal y como se ha hecho la anotación, las áreas vecinas no resultarán afectadas durante ninguna de las etapas del proyecto. El área propia del proyecto será afectada en su vegetación arbórea, incluida la herbácea a nivel de suelo desde la preparación del terreno. 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, el terreno se encuentra impactado desde la construcción del antiguo aeropuerto de Mazatlán, últimamente del edificio actual y el acondicionamiento como Bosque de la Ciudad a base de vegetación inducida, por lo que no representa una zona de estadía de la fauna silvestre, desarraigada por completo del sitio del proyecto, con presencia de fauna silvestre fuertemente adaptada al medio urbano y presencia antrópica, 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 se modificará de manera permanente con la construcción del proyecto, al agregar un nuevo referente paisajístico al entorno de localización y área predial, con un edificio que resaltará en el entorno, en sustitución de un acuario envejecido. El efecto de este impacto 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. 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 o de polvos furtivos a la atmosfera, que pueden ser minimizados de manera eficiente con equipos 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, será solo en las etapas de preparación del terreno y construcción donde de manera mínima estos parámetros se verán incrementados por el uso de maquinaria y la presencia antrópica. Solo 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 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 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), por lo que se considera 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.2.3.- Actividad Generadora de Impactos. - Operación**

***Afectación al suelo.***- El suelo se verá favorecido con la operación ya que se mantendrá la estabilidad del suelo y se evitaban reblandecimientos, socavones o cárcavas por causa de los arrastres y corrientes superficiales pluviales evitando el riesgo de derrumbes en la infraestructura del frente de la laguna, se eliminará el mal aspecto de un edificio envejecido y una ciénega permanente en la zona, 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 nueva fachada arquitectónica, se eliminará el mal aspecto causado por el envejecimiento del edificio actual y riesgos de colapsos en la infraestructura, 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 predio está constituido por vestigios del antiguo aeropuerto (Av. Leonismo Internacional como la antigua pista de despegue y aterrizaje), hoy zona urbanizada, con relación directa con la laguna. 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 (paisaje) 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.*** - Con relación a la hidrología en la zona, tomada como parámetro ambiental incidente en el área del proyecto, la infraestructura del acuario existente es similar a la nueva proyectada, en donde solo se pretende mejoras técnicas de manejo y soporte de vida en un edificio con diseño estructural más funcional. El proyecto no contribuye a la modificación de la hidrología superficial, 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.

#### **V.2.4.- Actividad Generadora de Impactos. – Mantenimiento**

***Afectación al suelo.***- El suelo se verá favorecido con la operación y mantenimiento viejos vicios de fugas de agua y/o descargas poco controladas a la fecha serán eliminadas, con lo que se evitaban reblandecimientos, socavones

o cárcavas por causa de los arrastres y corrientes superficiales pluviales evitando el riesgo de azolvamiento del vaso de la laguna y una ciénega permanente en la zona, 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 a la flora.** - El proyecto localizado dentro de la mancha urbana, con descargas poco escrupulosas al viejo vaso de la llamada Laguna del Acuario (componente hidráulico de Laguna del Camarón -Sur-). Con una operación ambientalmente más estricta, con filtros físicos que minimizarán la presencia de materiales indeseados, etc., harán poco probable la contaminación del agua de descarga y por consiguiente de la vegetación acuática. 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, el terreno se encuentra impactado desde la construcción del antiguo aeropuerto de Mazatlán, últimamente del edificio actual y el acondicionamiento como Bosque de la Ciudad a base de vegetación inducida, por lo que no representa una zona de estadía de la fauna silvestre. Esta se encuentra desarraigada por completo del sitio del proyecto, por lo tanto, el efecto de este impacto se clasifica como 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 a la Hidrología.** - Con relación a la hidrología en la zona, tomada como parámetro ambiental incidente en el área del proyecto, donde el actual acuario descarga sus recambios de agua y el producto de su lavado de tanques y peceras a la laguna del acuario (componente de Laguna del Camarón), las funciones e infraestructura del acuario existente es similar a la nueva proyectada, en donde solo se pretende mejoras técnicas de manejo y soporte de vida en un edificio con diseño estructural más funcional. El proyecto no contribuye a la modificación de la hidrología superficial, el efecto de este impacto se clasifica como 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.

#### V.2.5.- Matriz de Leopold

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 100 acciones y 90 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.

Entre los componentes del medio la matriz establece las siguientes categorías:

#### **A. Categorías físicas y químicas**

1. Tierra
2. Agua
3. Atmósfera
4. Proceso

#### **B. Condiciones biológicas**

1. Flora
2. Fauna

#### **C. Factores culturales**

1. Uso del suelo
2. Recreo
3. Estética e interés humano
4. Estatus cultural
5. Instalaciones y actividades

#### **D. Relaciones ecológicas (ambientales)**

#### **E. Otras**

Por su parte se distinguen las siguientes acciones:

- A. Modificación de régimen
- B. Transformación del suelo y construcción
- C. Extracción de recursos
- D. Producción
- E. Alteración de los terrenos
- F. Renovación de recursos
- G. Cambios
- H. Acumulación y tratamiento de residuos
- I. Accidentes
- J. Otros

Para cada una de las categorías de elementos ambientales, la matriz considera los recursos, las características y los efectos ambientales que pueden ocasionar las acciones.

### V.2.5.- Matriz de Leopold -1971- (Modificada con Lista de Chequeo de impactos).

La matriz de Leopold tal como ha sido presentada en el anterior apartado, puede ser aplicado en forma expeditiva, es de bajo costo y permite identificar los posibles impactos a partir de una visión del conjunto de las interacciones posibles. Además, esta matriz es de utilidad para la comunicación de los impactos detectados. En contrapartida, la metodología no evita la subjetividad en referencia a la cuantificación de los impactos no permite visualizar las interacciones ni los impactos de un factor afectado sobre otros factores. Fuente: Bengoa, G. (2000).

En la matriz utilizada, los impactos han sido calificados como permanente (P), temporáneo (T), reversible (R) e irreversible (I); positivos (en verde) y negativos (en rojo).

ACCIONES				PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Y LIMPIEZA DESMONTE	Y LIMPIEZA DESHIERBE	Y LIMPIEZA DESHIERBE	Y LIMPIEZA DESHIERBE	Y LIMPIEZA DESHIERBE	MANO DE OBRA	DESCARGA DE	AFFECTACIÓN AL	AFFECTACIÓN CALIDAD	MANEJO RESIDUAL	MANO DE OBRA
MEDIO NATURAL	AIRE	CALIDAD DE AIRE	GASES	TR	TR	TR	TR	TR	-	-	P	-	P	-
			POLVOS FURTIVOS	TR	TR	TR	TR	TR	-	-	P	-	P	-
		RUIDO		TR	TR	TR	TR	TR	-	-	-	-	P	P
		MICROCLIMA		--	--	--	--	--	-	-	-	-	-	-
	RELIEVE		TOPOGRAFÍA	P	-	-	-	-	P	-	-	-	P	P
	SUELOS		CALIDAD	P	P	P	P	P	-	-	-	-	P	P

	RECURSOS HÍDRICOS	SUPERFICIALES	CALIDAD	--	--	--	--	--	-	<b>P</b>	<b>P</b>	--	--	--
			CANTIDAD	--	--	--	--	--	-	<b>P</b>	-	--	--	--
			DRENAJE	--	--	--	--	--	-	-	<b>P</b>	--	--	--
		SUBTERRÁNEOS.	CALIDAD	--	--	--	--	--	-	-	-	--	--	--
			CANTIDAD	--	--	--	--	--	-	<b>P</b>	-	--	--	--
			VEGETACIÓN	TERRESTRE	--	--	--	--	--	-	-	<b>P</b>	--	<b>P</b>
	FAUNA	TERRESTRE	--	--	--	--	--	-	-	-	--	--	--	
	PAISAJE	LOCAL	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	--	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN		<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	--	<b>P</b>	-	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	
	PATRIMONIO CULTURAL		--	--	--	--	--	-	-	-	--	<b>P</b>	--	
	ACTIVIDADES Y USO DEL SUELO		<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	--	<b>P</b>	-	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	
	SECTORES ECONÓMICOS	PRIMARIO	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	--	<b>P</b>	-	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	
		SECUNDARIO	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	--	<b>P</b>	-	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	
		TERCIARIO	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	--	<b>P</b>	-	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	
	INFRAESTRUCTURA		<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	-	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	
TRANSITO Y TRANSPORTE		--	--	--	--	--	-	-	-	--	--	--		
	Matriz de Leopold. Fuente: <i>Bengoa, G. (2000), que referencia a Echechouri y Ferraro (Curso FLACSO).</i> <i>Los impactos han sido calificados como permanente (P), temporal (T), reversible (R) e irreversible (I); positivos (en verde) y negativos (en rojo).</i>													

## RESUMEN DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Referido a la clasificación y valoración de los impactos, la evaluación de los impactos ambientales consiste en la identificación, previsión, interpretación y medición de las consecuencias ambientales de los proyectos. La evaluación de los impactos debe realizarse en el marco de procedimientos adecuados que, en forma concurrente, permitan identificar las acciones y el medio a ser impactado, establecer las posibles alteraciones y valorar las mismas. Esta última etapa está encaminada a llegar a expresar los impactos en forma cuantitativa y, cuando ello

no es posible, cualitativamente. De acuerdo con Conesa Fernández Vítora (1997), la importancia del impacto se mide "en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto plazo de manifestación persistencia reversibilidad recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad".

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 (**P**) en los *positivos (en verde)* y *temporáneo (T)* y *reversible (R)* en los *negativos (en rojo)*, no encontrando ningún caso de impactos *irreversibles (I)*, mientras que los impactos positivos, calificados como *permanente (P)*, corresponden mayoritariamente a la etapa de Operación del proyecto.

En resumen, referido a las etapas de Preparación y Construcción de este proyecto, el comparativo de impactos negativos suma 16, contra 34 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 existe solo 2 impactos negativos aunque permanentes, contra 45 impactos positivos, destacando además que todos esos son impactos positivos permanentes.

El proyecto se realizará en un ambiente previamente modificado, y en la evaluación solo alcanza a presentarse Impactos temporales reversibles y sin 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 modificación y la afectación al paisaje, por el grado de modificación negativa existente

actualmente. Estos impactos caen en el rango "mediano", debido principalmente a su magnitud.

- C. Extracción de recursos
- D. Producción
- E. Alteración de los terrenos
- A. Modificación del régimen
- B. Transformación del suelo y construcción
- C. Extracción de recursos
- D. Producción
- E. Alteración de los terrenos
- A. Modificación del régimen
- B. Transformación del suelo y construcción
- C. Extracción de recursos
- D. Producción
- E. Alteración de los terrenos
- A. Modificación del régimen
- B. Transformación del suelo y construcción
- C. Extracción de recursos
- D. Producción
- E. Alteración de los terrenos
- A. Modificación del régimen
- B. Transformación del suelo y construcción
- C. Extracción de recursos
- D. Producción
- E. Alteración de los terrenos
- A. Modificación del régimen
- B. Transformación del suelo y construcción
- C. Extracción de recursos
- D. Producción
- E. Alteración de los terrenos
- A. Modificación del régimen
- B. Transformación del suelo y construcción
- C. Extracción de recursos
- D. Producción
- E. Alteración de los terrenos
- A. Modificación del régimen
- B. Transformación del suelo y construcción
- C. Extracción de recursos
- D. Producción
- E. Alteración de los terreno

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
PARA EL PROYECTO



CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO  
"MAR DE CORTÉS", MAZATLÁN, SINALOA.

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS  
AMBIENTALES.**

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

#### 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	<p>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.</p> <p>Dada las características del sitio del proyecto: terreno 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 el hincado de estructuras de cimentación y sembrado de</p>	Se delimitará exactamente el predio seleccionado para desarrollar el proyecto, a fin de no afectar los predios vecinos, así como la superficie de playa con la que tiene vecindad.

		<p>estructuras de la obra civil, mediante la excavación y movimiento del suelo.</p>																																																							
Flora		<p>Referido al <b>Tipo de Vegetación en la zona</b>, 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.</p> <p>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.</p>	<p><b>Composición específica</b></p>																																																						
			<p>En cuanto a la composición específica de la flora arbórea, ésta es de baja presencia en el predio de estudio, se identificaron 20 especies:</p>																																																						
			<p><b>Composición arbórea en el predio de estudio*</b></p>																																																						
			<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="982 570 1062 755">Núm m</th> <th data-bbox="1062 570 1325 755">Nombre Científico</th> <th data-bbox="1325 570 1587 755">Nombre Común</th> <th data-bbox="1587 570 1833 755">Condición</th> <th data-bbox="1833 570 1984 755">NOM-059-SEMAR NAT-2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="982 755 1062 829">1</td> <td data-bbox="1062 755 1325 829"><i>Delonix regia</i></td> <td data-bbox="1325 755 1587 829">Tabachín</td> <td data-bbox="1587 755 1833 829">Introducida (Madagascar)</td> <td data-bbox="1833 755 1984 829">N</td> </tr> <tr> <td data-bbox="982 829 1062 904">2</td> <td data-bbox="1062 829 1325 904"><i>Roystonea regia</i></td> <td data-bbox="1325 829 1587 904">Palma Real</td> <td data-bbox="1587 829 1833 904">Introducida (Florida)</td> <td data-bbox="1833 829 1984 904">N</td> </tr> <tr> <td data-bbox="982 904 1062 979">3</td> <td data-bbox="1062 904 1325 979"><i>Pithecellobium dulce</i></td> <td data-bbox="1325 904 1587 979">Guamúchil</td> <td data-bbox="1587 904 1833 979">Nativa</td> <td data-bbox="1833 904 1984 979">N</td> </tr> <tr> <td data-bbox="982 979 1062 1053">4</td> <td data-bbox="1062 979 1325 1053"><i>Casuarina equisetifolia</i></td> <td data-bbox="1325 979 1587 1053">Falso Pino o casuarina</td> <td data-bbox="1587 979 1833 1053">Introducida (Malasya)</td> <td data-bbox="1833 979 1984 1053">N</td> </tr> <tr> <td data-bbox="982 1053 1062 1128">5</td> <td data-bbox="1062 1053 1325 1128"><i>Swietenia humilis</i></td> <td data-bbox="1325 1053 1587 1128">Venadillo</td> <td data-bbox="1587 1053 1833 1128">Nativa</td> <td data-bbox="1833 1053 1984 1128">N</td> </tr> <tr> <td data-bbox="982 1128 1062 1203">6</td> <td data-bbox="1062 1128 1325 1203"><i>Ehretia tinifolia</i></td> <td data-bbox="1325 1128 1587 1203">Pingüica</td> <td data-bbox="1587 1128 1833 1203">Nativa</td> <td data-bbox="1833 1128 1984 1203">N</td> </tr> <tr> <td data-bbox="982 1203 1062 1278">7</td> <td data-bbox="1062 1203 1325 1278"><i>Washingtonia robusta</i></td> <td data-bbox="1325 1203 1587 1278">Palma Mexicana</td> <td data-bbox="1587 1203 1833 1278">Nativa</td> <td data-bbox="1833 1203 1984 1278">N</td> </tr> <tr> <td data-bbox="982 1278 1062 1352">8</td> <td data-bbox="1062 1278 1325 1352"><i>Caryota mitis</i></td> <td data-bbox="1325 1278 1587 1352">Palma Cola de Pescado</td> <td data-bbox="1587 1278 1833 1352">Introducida (Asia)</td> <td data-bbox="1833 1278 1984 1352">N</td> </tr> <tr> <td data-bbox="982 1352 1062 1396">9</td> <td data-bbox="1062 1352 1325 1396"><i>Albizia lebeck</i></td> <td data-bbox="1325 1352 1587 1396">Capiro</td> <td data-bbox="1587 1352 1833 1396">Introducida (Asia)</td> <td data-bbox="1833 1352 1984 1396">N</td> </tr> </tbody> </table>					Núm m	Nombre Científico	Nombre Común	Condición	NOM-059-SEMAR NAT-2010	1	<i>Delonix regia</i>	Tabachín	Introducida (Madagascar)	N	2	<i>Roystonea regia</i>	Palma Real	Introducida (Florida)	N	3	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Nativa	N	4	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Falso Pino o casuarina	Introducida (Malasya)	N	5	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo	Nativa	N	6	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica	Nativa	N	7	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma Mexicana	Nativa	N	8	<i>Caryota mitis</i>	Palma Cola de Pescado	Introducida (Asia)	N	9	<i>Albizia lebeck</i>	Capiro	Introducida (Asia)	N
			Núm m	Nombre Científico	Nombre Común	Condición	NOM-059-SEMAR NAT-2010																																																		
			1	<i>Delonix regia</i>	Tabachín	Introducida (Madagascar)	N																																																		
			2	<i>Roystonea regia</i>	Palma Real	Introducida (Florida)	N																																																		
			3	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Nativa	N																																																		
			4	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Falso Pino o casuarina	Introducida (Malasya)	N																																																		
			5	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo	Nativa	N																																																		
6	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica	Nativa	N																																																					
7	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma Mexicana	Nativa	N																																																					
8	<i>Caryota mitis</i>	Palma Cola de Pescado	Introducida (Asia)	N																																																					
9	<i>Albizia lebeck</i>	Capiro	Introducida (Asia)	N																																																					

<p>Con la presión de la mancha urbana surgió el reemplazo de la vegetación nativa por plantaciones de vegetación diferente a la original, con algunas especies características de la propia cuenca forestal, pero en muchos de los casos, especies exóticas.</p> <p>Entre las propias de la cuenca forestal se tiene: Guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i>), Venadillo (<i>Swietenia humilis</i>), Pingüica (<i>Ehretia tinifolia</i>), Conchil (<i>Pithecollobium calostachys</i>), Palma Mexicana (Palma Mexicana), entre otras.</p> <p>Mientras que la vegetación de remplazo encontró su representación en plantas consideradas ornamentales, como Neem (<i>Azadirachta indica</i>), Laurel de la India (<i>Ficus retusa</i>), Olivo Negro (<i>Bucida buceras</i>). capiro (<i>Albizia lebbek</i>), por citar algunas.</p>	10	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amapa Prieta	Nativa	A
	11	<i>Bucida buceras</i>	Olivo Negro	Nativa (Sur de México)	N
	12	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Introducida (India)	N
	13	<i>Ficus retusa</i>	Laurel de la India	Introducida (Malasya)	N
	14	<i>Annona muricata</i>	Guanábano	Nativa (Sur de México)	N
	15	<i>Lagerstroemia indica</i>	Atmosférica	Introducida (Asia)	N
	16	<i>Laburnum anagyroides</i>	Lluvia de oro	Introducida (Europa central)	N
	17	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón	Nativa	N
	18	<i>Azadirachta indica</i>	Nim o Neem	Introducida (India)	N
	19	<i>Pithecollobium calostachys</i>	Conchil	Nativa	N
20	<i>Coco Nucifera</i>	Cocotero	Introducida (Asia)	N	

\*Ver álbum fotográfico.

		<p>En parte el área del proyecto se encuentra impactado desde la construcción del antiguo aeropuerto, por lo que específicamente el sitio no representa una zona de vegetación original, desarraigada por completo del sitio y área más inmediata, por razones de operación del propio aeropuerto, por lo que no se considera un impacto a este componente en esta etapa.</p>	
	<p>Fauna</p>	<p>En parte el área del proyecto se encuentra impactado desde la construcción del antiguo aeropuerto, así como del edificio actual (área parcial del proyecto), por lo que específicamente el sitio no representa una zona de estadía de la fauna silvestre que pudiera haber habido en el predio, desarraigada por completo del sitio y área más inmediata, por lo que no se considera un impacto a</p>	<p>El predio del proyecto corresponde a una zona de desarrollo urbano ubicado en el extremo poniente de lo que será el Parque Central hoy Bosque de la Ciudad, área con vocación turística, comercial, educativa, esparcimiento y convivencia familiar de la ciudad de Mazatlán.</p> <p>Se realizaron recorridos para determinar la presencia de fauna asociada con el sitio sobre todo la presencia de madrigueras, nidos o zonas de paso de fauna, lo cual no fue observado dentro de los predios y áreas donde se desarrollará el proyecto.</p> <p>El sitio del proyecto, colinda con la Laguna del Camarón o del Acuario actual, donde por sus características se observa presencia de fauna acuática y terrestre propia de los humedales dulceacuícolas. Por su cercanía con la zona federal marítimo terrestre, es posible apreciar aves terrestres y marinas que sobrevuelan el entorno del predio en sus recorridos.</p>

		<p>este componente en esta etapa.</p> <p>Es de mencionar, que el sitio del proyecto, tradicionalmente ha servido como sitio de liberación de mascotas de la vida silvestre retenidos en los hogares y que al encontrar algún impedimento para seguir manteniéndolos en tal situación, o se entregan en custodia en el Acuario Mazatlán, sitio vecino, o se liberan en los alrededores subrepticamente, por lo que se puede afirmar que el total o casi el total de la fauna mayor de mamíferos y reptiles de la zona son de origen externo y que el sitio opera solo como hábitat sustituto.</p> <p>La introducción de fauna ajena y animales domésticos y el que las personas abandonen mascotas en las zonas de reserva o relictos, como lo son las pocas áreas de vegetación existentes en</p>	<p>Las especies de fauna observadas en el predio de estudio fueron fundamentalmente especies adaptadas al entorno urbano:</p> <p><b>Especies de fauna observadas en el predio de estudio</b></p> <table border="1" data-bbox="1056 337 1906 1198"> <thead> <tr> <th>Núm. m.</th> <th>Nombre Común</th> <th>Nombre Científico</th> <th>NOM-059-SEMARN AT-2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><i>Tortola cola larga</i></td> <td><i>Columbina inca</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>Chanate prieto</i></td> <td><i>Quiscalus mexicanus</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>Cocochita</i></td> <td><i>Columbina talpacoti</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><i>Golondrina común</i></td> <td><i>Hirundo rustica</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td><i>Gorrión macero</i></td> <td><i>Passer domesticus</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td><i>Paloma aliblanca</i></td> <td><i>Zenaida asiatica</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td><i>Garrapatero pijuy</i></td> <td><i>Crotophaga sulcirostris</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td><i>Tirano</i></td> <td><i>Tyrannus crassirostris</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td><i>Luis grande</i></td> <td><i>Pitangus sulphuratus</i></td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td><i>Iguana Verde</i></td> <td><i>Iguana iguana</i></td> <td>Pr</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td><i>Iguana negra</i></td> <td><i>Ctenosaura pectinata</i></td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> <p>Abreviaturas:  <b>A:</b> amenazadas  <b>Pr:</b> en protección especial  <b>N:</b> Sin categoría en la norma</p>	Núm. m.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARN AT-2010	1	<i>Tortola cola larga</i>	<i>Columbina inca</i>	N	2	<i>Chanate prieto</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N	3	<i>Cocochita</i>	<i>Columbina talpacoti</i>	N	4	<i>Golondrina común</i>	<i>Hirundo rustica</i>	N	5	<i>Gorrión macero</i>	<i>Passer domesticus</i>	N	6	<i>Paloma aliblanca</i>	<i>Zenaida asiatica</i>	N	7	<i>Garrapatero pijuy</i>	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N	8	<i>Tirano</i>	<i>Tyrannus crassirostris</i>	N	9	<i>Luis grande</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N	10	<i>Iguana Verde</i>	<i>Iguana iguana</i>	Pr	11	<i>Iguana negra</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A
Núm. m.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARN AT-2010																																																
1	<i>Tortola cola larga</i>	<i>Columbina inca</i>	N																																																
2	<i>Chanate prieto</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	N																																																
3	<i>Cocochita</i>	<i>Columbina talpacoti</i>	N																																																
4	<i>Golondrina común</i>	<i>Hirundo rustica</i>	N																																																
5	<i>Gorrión macero</i>	<i>Passer domesticus</i>	N																																																
6	<i>Paloma aliblanca</i>	<i>Zenaida asiatica</i>	N																																																
7	<i>Garrapatero pijuy</i>	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	N																																																
8	<i>Tirano</i>	<i>Tyrannus crassirostris</i>	N																																																
9	<i>Luis grande</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>	N																																																
10	<i>Iguana Verde</i>	<i>Iguana iguana</i>	Pr																																																
11	<i>Iguana negra</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A																																																

		<p>las manchas urbanas de las ciudades, es una práctica extremadamente peligrosa para la conservación de la fauna silvestre existente.</p> <p>El comportamiento e instinto natural de estos animales afecta irremediamente el equilibrio del ecosistema, no sólo porque depredan adultos, crías, huevos y nidos de los diversos grupos de existentes, sino también porque transmiten enfermedades que pueden llegar a devastar completamente las poblaciones de la fauna nativa.</p> <p>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</p>	<p>Durante las etapas de preparación del terreno y construcción se deberá procurar encontrar formas para evitar daños de la fauna silvestre que han obtenido del sitio su hábitat sustituto, procurando su desplazamiento dentro de las áreas que poseen vegetación al interior del predio.</p> <p>Durante la operación deberá asumirse responsabilidades en el mismo sentido. Queda prohibido realizar la caza, captura, transporte y retención de flora y fauna silvestre, por lo que, en resumen, las obras y actividades del proyecto no afectaran la fragmentación de los hábitats circunvecinos.</p>
--	--	---	--

		<p>encontrar reptiles como las iguanas, mamíferos como el mapache y aves como las palomas y gorriones, perfectamente adaptados a la vida urbana.</p> <p>La paloma, el gorrion, el ratón doméstico, la cucaracha, por ejemplo, son animales salvajes de grandes centros urbanos.</p> <p>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, va en aumento.</p>	
	Paisaje	Las obras que se realicen pueden afectar en distintos	Relacionado con el proyecto, trabajo solo en lo que consta el predio del proyecto. Se adoptarán medidas específicas de sensibilización,

		<p>grados al ecosistema existente.</p> <p>En general, las áreas que pueden ser afectadas están relacionadas con los espacios abiertos destinados 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.</p> <p>Resultan vulnerables los sitios que se encuentran colindantes a las obras del proyecto que colindan directamente con ésta.</p> <p>Es importante tener conciencia de que estos eventos, así como la remoción de suelo o el cubrirla con otros materiales, modifican la topografía, potencialmente pueden modificar el ecosistema y hasta favorecer la invasión de especies exóticas contenidas en los materiales de relleno,</p>	<p>formación y educación, identificación y calificación, objetivos de calidad paisajística y <b>aplicación</b>.</p> <p>Existe un Proyecto de Parque Central, en el que se inscribe de manera general el del proyecto Nuevo Acuario del Mar de Cortés y el Museo de Mazatlán. Con este proyecto se contempla el rescate y mejoramiento del llamado Bosque de la Ciudad, la rehabilitación del cuerpo lagunar adyacente, donde es evidente el fenómeno de envejecimiento temprano. Son acciones que seguramente redundarán en el mejoramiento de los elementos que propician el elemento visual, como un bien de dominio público.</p> <p>Junto al mejoramiento del <b>paisaje natural</b> con la construcción del proyecto, se dará también la protección del <b>paisaje cultural</b>. El acuario está concebido para dotar de una herramienta educativa, brindando la posibilidad de sensibilizar al público sobre la necesidad de conservar la vida y los hábitats naturales de los animales marinos o dulceacuícolas y en definitiva la biodiversidad relacionada con estos y en general de nuestro planeta, así como infraestructura para operar servicios de recreación didáctica y turismo. Caso similar en lo cultural, es el proyecto Museo de Mazatlán (MUSMA), ambos componentes del proyecto Parque Central.</p>
--	--	--	---

		<p>mediante semillas u otro material germinativo.</p> <p>El proyecto corresponde a trabajos realizados en un predio netamente urbano. Por lo que se trata de la sustitución de una infraestructura desprovista de flora, fauna y ambientes netamente naturales, por la construcción de otra obra civil, también propia de la zona urbana.</p> <p>El área contigua corresponde a un terreno contiguo a la laguna, con suelo con humedad excesiva gran parte del año y vegetación de cucas (<i>Mimosa sp</i>) y herbáceos temporales, básicamente zacates.</p>	
--	--	--	--

	<p>Calidad del aire Ruidos y vibraciones</p>	<p>La construcción del proyecto supone el uso de maquinaria pesada para realizar trabajos de corte de terreno, relleno y traslado de material, así como excavaciones para cimentado de estructuras. Durante los trabajos potencialmente se generarán polvos y ruidos que furtivamente pudieran afectar áreas circunvecinas al sitio del proyecto.</p>	<p>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.</p> <p>Evitar la dispersión de polvos producto de la manipulación del terreno mediante una adecuada humectación.</p> <p>Es previsible, con la utilización de maquinaria y la presencia antrópica la generación de ruidos y tal vez vibraciones. Solo se realizará actividades en horarios diurnos.</p>
	<p>Manejo de residuos</p>	<p>La construcción conlleva disturbios ambientales ya que la basura y desperdicios de materiales de la obra estarán presentes durante el proceso de construcción</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Operación</p>	<p>En general Suelo Paisaje Hidrología</p>	<p>- Todos los efectos que se pudieran presentar sobre estos elementos durante la construcción se verán recuperados durante la operación,</p>	<p>Suelo.</p> <p>Se delimitar el predio del proyecto en operación, a fin de no afectar los predios vecinos.</p> <p>Paisaje.</p> <p>Que la arquitectura del edificio planeado constituya mejoramiento de los elementos que propician el elemento visual (paisaje). Además, por las</p>

		<p>considerando que serán mayores los beneficios durante esta etapa.</p>	<p>calidades que plantea el proyecto en cuanto a diseño arquitectónico, altura, y materiales utilizados en sus instalaciones. Por las proporciones que guarda su edificación frente a las áreas urbanas y vegetación del Bosque de la Ciudad, contigua a su ubicación, permanecerán disponibles para que la vida silvestre y los escenarios naturales tengan continuidad en el predio designado para estos fines.</p> <p>Hidrología.</p> <p>La infraestructura del acuario existente es similar a la nueva proyectada y tanto en la superestructura como la cimentación, en ningún caso constituye una divisoria o parteaguas que separan cuencas o redes hidrográficas naturales. En el proyecto solo se pretende mejoras técnicas de manejo y soporte de vida en un edificio con diseño estructural más funcional. El proyecto no contribuye a la modificación de la hidrología superficial (escurrimiento) ni a los patrones de infiltración, que en teoría constituyen los mecanismos naturales de recarga del acuífero.</p> <p>Con una operación ambientalmente estricta, con filtros físicos que minimizarán la presencia de materiales indeseados, etc., harán poco probable la contaminación del agua de descarga y por consiguiente de la vegetación acuática.</p> <p>En este caso se trata de un proyecto que tiene incidencia con un humedal, considerado como una zona de transición, donde los sistemas acuáticos y terrestres, 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, por lo que el proyecto en sí, no constituye propiamente un</p>
--	--	--	--

			<p>caso de afectación a la recarga a las capas del subsuelo, si es que las hubiera como tal (acuífero), al existir este mecanismo como evento asegurado, mientras exista la laguna y/o humedal en el área descrita.</p> <p>Pero hay que señalar, que la Laguna del Camarón a que se hace referencia, es un pequeño cuerpo que funge básicamente como vaso regulador, muy lejos de las funciones de un vaso lacustre costero dulceacuícola considerado un humedal. El papel que le corresponde a los humedales costeros, en particular son ecosistemas diversos y de gran importancia ecológica que brindan una gran variedad de servicios ambientales. Están considerados como zonas de alimentación, refugio y crecimiento de juveniles de crustáceos y alevines, que actúan como sistemas naturales de control de inundaciones y como barreras contra huracanes e intrusión salina, controlan la erosión y protegen las costas, mejoran la calidad del agua al funcionar como filtro biológico, contribuyen en el mantenimiento de procesos naturales tales como respuestas a cambios en el nivel del mar, mantienen procesos de sedimentación, son refugio de flora y fauna silvestre, poseen un alto valor estético, recreativo y de investigación. Sin embargo, esas funciones, en la laguna en mención, subsisten a su mínima expresión.</p>
	<p>Socioeconómica</p>	<p>No se consideran modificaciones a la demografía.</p> <p>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.</p>	<p>No se consideran modificaciones a la demografía.</p> <p>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. Esto indiscutiblemente repercute en el mejoramiento de la calidad de vida de quienes encuentran empleo, estimulan la economía local, la demanda de servicios. Y con el mejoramiento de la economía, se da lugar a la demanda distinta de servicios en general.</p>

		<p>Esto indiscutiblemente repercute en el mejoramiento de la calidad de vida de quienes encuentran empleo, estimulan la economía local, la demanda de servicios. Y con el mejoramiento de la economía, se da lugar a la demanda distinta de servicios en general.</p>	
--	--	---	--

## **VI.2 Impactos residuales**

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 predial se resume al de la obra civil, misma que persistirá mientras dure la vida útil del proyecto, sin embargo, este impacto residual corresponde en parte al del mismo que existe y seguiría existiendo de persistir el edificio que pretende ser sustituido.

La vegetación arbórea y herbácea (zacates diversos), será sustituida de manera permanente del sitio por la construcción del propio edificio, su jardinería y arbolado propio de las áreas verdes del proyecto.

Las actividades a desarrollar en la construcción del nuevo edificio presentan un impacto puntual, referido a la obra de infraestructura como tal, para la cual se estima una vida útil de 50 años, por lo tanto, el impacto como tal (residual), desde el punto de vista paisajístico durará ese mismo tiempo.

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO**



**"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO "MAR DE CORTÉS", MAZATLÁN SINALOA"**

**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 actuales, y pueden ser modificados de acuerdo con las variables consideradas en su construcción.

A continuación, se presentan tres escenarios bajo los siguientes supuestos:

A. Estado del ambiente sin la ejecución del proyecto.

B. 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.

C. 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 EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El área del proyecto **CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ACUARIO DEL MAR DE CORTÉS, MAZATLAN SINALOA**, tal y como se puede ver en la fotografía satelital (marcado en amarillo), que se presenta (**Figura. VII. 1**), está ubicado en la zona urbana de la ciudad de Mazatlán. El área corresponde a un proyecto TURISTICO RECREATIVO Y EDUCACIONAL, que ocupa un predio ubicado por Avenida Leonismo Internacional y al vaso de la Laguna el Camarón Sur o del Acuario. Cuenta con una superficie de **9,905.17 m<sup>2</sup>**.

El área corresponde al estado actual del predio próximo a la Laguna del Camarón, 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, servicio de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, servicio de recolección de residuos, alumbrado público, circulación vehicular, servicios comerciales diversos, entre otros.

La superficie del área que ocupará la **CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL ACUARIO DEL MAR DE CORTÉS, MAZATLAN SINALOA** presenta vegetación originaria (35%) y exótica (65%), todas inducidas en jornadas de arborización, por lo tanto, la fauna silvestre en el predio es escasa y de fuerte influencia de especies de adaptación urbana. Aunque se observa en el entorno del predio y particularmente en la laguna del camarón especies de aves residentes o permanentes o aves migratorias de invierno (Ver Listado en Capitulo IV). Por otra parte, 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 50 años. Incluyendo la superficie del vaso de la laguna el camarón.

En cuanto a la composición específica de la flora arbórea, ésta es de baja presencia en el predio de estudio, se identificaron 20 especies. (Ver Listado en Capitulo IV).



**Figura. VII. 1.** Escenario actual del área que ocupará el proyecto Acuario del Mar de Cortés. En rojo el área aproximada que ocupara el proyecto.

Los asentamientos humanos que rodea el área de estudio son las casas particulares, edificaciones condominiales, restaurantes, asentamientos humanos y construcciones diversas que se han fundado desde hace 50 años y desde su construcción han tenido un efecto irreversible sobre el área de estudio provocando un impacto negativo al ocupar esos espacios. **Figura. VII. 2.**



**Figura. VII. 2.** Escenario actual sin el proyecto, denotado el impacto causado por el desarrollo urbano y uso del espacio natural y social en la zona de estudio. En círculo roja la ubicación aproximada que ocupa el proyecto.

## **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 un área de **9,905.17 m<sup>2</sup>**. Al construirse e iniciar su operación el proyecto, se presentará un cambio significativo, el cual será provocado por la construcción de la infraestructura del edificio para lograr la operación deseada.

Seguiría siendo un área eminentemente urbana, con edificaciones ordenadas y regidas mediante la regulación urbana municipal.

Corresponde al mismo predio con la infraestructura del proyecto conceptual, que comprende como tal, una superficie que será ocupada totalmente con la infraestructura descrita por el proyecto (ver capítulo II).

Los escenarios son:

**Afectación al suelo.** - Cuantitativamente el impacto al suelo corresponde al total del predio donde se construirá el proyecto, en una superficie de **9,905.17 m<sup>2</sup>**. El impacto por obras y actividades de este proyecto afectará al suelo de manera irreversible.

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

**Agua.** - El polígono del proyecto se ubica en el margen de la Laguna el Camarón sur, favoreciendo con la construcción del Acuario la conducción del agua de desecho de las fosas y peceras hacia el vaso de la laguna para la captación de agua en el vaso de la laguna y los niveles de agua en la época de estiaje.

**Afectación a la flora.** - La vegetación arbórea presente en el predio (20 especies identificadas) requiere desmontarse previamente para realizar los trabajos de cimentación para la construcción del Acuario del Mar de Cortés. La vegetación arbórea a que se hace referencia, la cual constituye parte del macizo arbóreo del denominado Bosque de la Ciudad, son especies en su totalidad especies introducidas para conformar el bosque. Se hace una proyección de afectación de 42 ejemplares arbóreos.

**Afectación a la fauna silvestre.** - En el predio del proyecto la fauna es básicamente urbana. Aunque hay un registro de aves migratorias que se presentan fundamentalmente en el invierno. (Ver Listado en Capítulo IV).

**Afectación al paisaje.** - El paisaje se modificará de manera permanente con la construcción del proyecto. El efecto de este impacto 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. En la operación del proyecto todos los impactos reconocidos se revierten convirtiéndose en benéficos.

**Situación socioeconómica.** - se generarán empleos que incluye el pago de estudios; de trámites e impuestos; de maquinaria; combustibles; refacciones; adquisición de alimentos; insumos; materiales; equipo y papelería, y empleos temporales y permanentes entre otras.

**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), el **ANTES** corresponde al estado actual del predio urbano, 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 Lionismo Internacional), servicio de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, servicio de recolección de residuos, alumbrado público, cobro de predial, circulación vehicular, servicios comerciales diversos. El **DESPUES** gráficamente corresponde al mismo predio con la infraestructura del proyecto conceptual, que comprende como tal, una superficie **9,905.17 m<sup>2</sup>**, 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.

### **Las medidas de prevención y mitigación a aplicar en el área de influencia del proyecto**

**No** serán afectadas físicamente otras áreas adyacentes con la construcción y operación del proyecto. La zona será mantenida limpia y cuidada durante las distintas etapas del proyecto.

Las afectaciones ambientales evaluadas (estimadas), por acciones de construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura para el funcionamiento del proyecto, son puntuales y por tanto no existe impactos residuales. En cuanto a los residuos que se generen en la etapa de construcción, se apegarán a un plan de minimización para el tratamiento de desechos sanitarios, contenedores de basura y continúa vigilancia de recolección de desechos sólidos, para asegurar un mínimo impacto al entorno urbano y social.

### **Residuos sanitarios**

Durante las etapas de Construcción la maquinaria y equipos utilizados serán sujetos de mantenimiento preventivo en un taller especializado de la localidad. Durante la Operación del proyecto no se contempla su generación, más, sin embargo, de existir por algún procedimiento no contemplado a la fecha, primeramente, se realizará el registro como generador y se contratará una empresa especializada en su tratamiento final.

### **Residuos Sólidos**

Se contará con depósitos exclusivos para los desechos sólidos inorgánicos y orgánicos durante la construcción y operación del proyecto. Además de facilitar el separado de los desechos en general: vidrio, papel y cartón, metales y plásticos.

Finalmente, el ecosistema y área de influencia del proyecto no se verán afectados negativamente debido a que el sitio del proyecto y su entorno tienen más de 50 años impactados por el crecimiento y desarrollo urbano de la ciudad y puerto de Mazatlán, por lo que NO afectarán de manera negativa en los diferentes componentes ambientales:

**Afectación al suelo.** - Los suelos del predio donde se llevará a cabo la obra son suelos que ya se encontraban impactados, con obra de construcción que modificó sus perfiles en el momento de su realización, por lo que el impacto por obras y actividades de este proyecto es previsible bajo, valor del elemento muy bajo, grado de resistencia débil, perturbación del elemento baja, amplitud del impacto puntual, de carácter irreversible e importancia del impacto menor. Cuantitativamente el impacto al suelo corresponde al total del predio donde se edificará el proyecto, con una superficie de **9,905.17 m<sup>2</sup>**.

**Afectación a la flora.** - La vegetación arbórea presente en el predio (20 especies identificadas) requiere desmontarse previamente para realizar los trabajos de cimentación para la construcción del Acuario del Mar de Cortés. La vegetación arbórea a que se hace referencia, la cual constituye parte del macizo arbóreo del denominado Bosque de la Ciudad, son especies en su totalidad especies introducidas para conformar el bosque. Se hace una proyección de afectación de 42 ejemplares arbóreos. Con el proyecto se plantea una estrategia de reforestación con especies regionales y exóticas, las que vendrán a enriquecer el hábitat para la fauna local y le migrante.

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

**Afectación a la fauna silvestre.** - En el predio del proyecto la fauna es básicamente urbana. Aunque hay un registro de aves migratorias que se presentan fundamentalmente en el invierno. (Ver Listado en Capítulo IV). Con la construcción y operación del proyecto se pretende incrementar los hábitats para elevar los indicadores de diversidad de fauna.

**Afectación al paisaje.** - El paisaje se verá favorecido con la obra, ya que la construcción y operación del Acuario del Mar de Cortés incluye un diseño funcional y ornamental con vegetación local y exótica, por lo que el impacto previsible es bajo benéfico, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación del elemento baja, amplitud del impacto puntual, de carácter irreversible e importancia del elemento media. Se establecerá un programa de reforestación del área con plantas regionales y ornamentales.

**VII.2.- Programa de vigilancia ambiental**

Con el propósito de asegurar que las medidas de mitigación propuestas estén dando los resultados esperados en la protección del medio ambiente. Las previsiones de mitigación y la correcta operación y el mantenimiento del proyecto serán supervisados por la promovente y autoridades correspondientes.

Por lo anterior se deberá operar un programa de vigilancia ambiental, misma que permita el desarrollo del proyecto bajo la vigilancia de la aplicación de las medidas de mitigación y correcta operación.

<b>Programa de vigilancia ambiental</b>				
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>	<b>ETAPA DEL PROYECTO</b>			<b>PERIODICIDAD</b>
	<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO</b>	
Platicas introductorias dirigidas al personal en general destinadas a buscar responsabilidad para conservar el entorno, de usar debidamente las	•			Antes de iniciar el proyecto

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

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				
Delimitación mediante cintas fluorescentes que divida las áreas que serán objeto de intervención de aquellas otras que deberán permanecer aisladas.	•			Se supervisará diariamente durante esta etapa.
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.
Cabe señalar que la superficie desmontada sufrirá este impacto de manera temporal, ya que una vez concluida	•	•		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

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

<p>la obra (acciones de piloteo y ejecución de la obra) se llevará a cabo un programa de recuperación de vegetación en el entorno de la zona afectada. Limpieza del sitio y recolecta de los residuos sólidos y vegetación herbácea.</p>				<p>traslado y depósito final.</p>
<p>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</p>	<p>•</p>	<p>•</p>		<p>Se vigilará a diario que el personal responsable de la obra no almacene ningún tipo de combustible; se le informará que esto deberá realizarse en las gasolineras más cercanas al proyecto.</p>

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

el uso del fuego.				
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 alambres, clavos, fierro, vidrios, aluminio, etc.) se depositarán en contenedores para ser entregados a empresas especializadas	•	•		Se vigilará diariamente que sean depositados en los contenedores para su entrega a la empresa.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

en reciclaje final.				
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.			•	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.

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

<p>Constatar el desarrollo de las actividades y el cumplimiento de las condicionantes impuestas al proyecto.</p>	<p>•</p>	<p>•</p>	<p>•</p>	<p>Vigilar durante la etapa de construcción, como la de operación y mantenimiento del proyecto.</p>
--	----------	----------	----------	---

### VII.3 Conclusiones

La selección del terreno ubicado en la zona urbana, como sitio para instalar la infraestructura y funcionamiento del proyecto, es aledaño a la laguna del Camarón Sur y a la Avenida Leonismo Internacional, asegurando y potenciando actividades de atracción turística e Inmobiliaria, 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, habitación 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 educativas, comerciales, de servicios y turísticas principalmente de recreación y esparcimiento. La zona por más de 50 años se ha dedicado al servicio de actividades comerciales, de servicios y recreativas.
- 3) La construcción del proyecto cumple expectativas al ofrecer espacios para el turismo local, regional y de alto nivel económico.

Las afectaciones ambientales evaluadas (estimadas), por acciones de construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura para el funcionamiento del proyecto, son puntuales y por tanto no existe impactos residuales. En cuanto a los residuos que se generen en la etapa de construcción, 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 del proyecto y su entorno inmediato, para asegurar un mínimo impacto al entorno natural, urbano y social.

La construcción de este proyecto turístico recreativo como una nueva oferta al visitante y al local, afectará de manera positiva y significativa a la población, ya que los beneficios sociales durante la preparación del sitio y la construcción se darán principalmente en la generación de empleo.

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

Durante el funcionamiento (operación) de este proyecto es posible tener un control sobre los impactos negativos probables.

El área donde se llevará a cabo la construcción de este proyecto, es una zona de crecimiento urbano planificado y regulado por el plan de desarrollo urbano del municipio de Mazatlán 2014-2018. Que responde al PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

Para evitar dañar significativamente las características ecológicas de la zona donde se ubicará el proyecto, se han propuesto medidas de prevención, mitigación y de compensación, de las cuales se vigilara su cumplimiento.

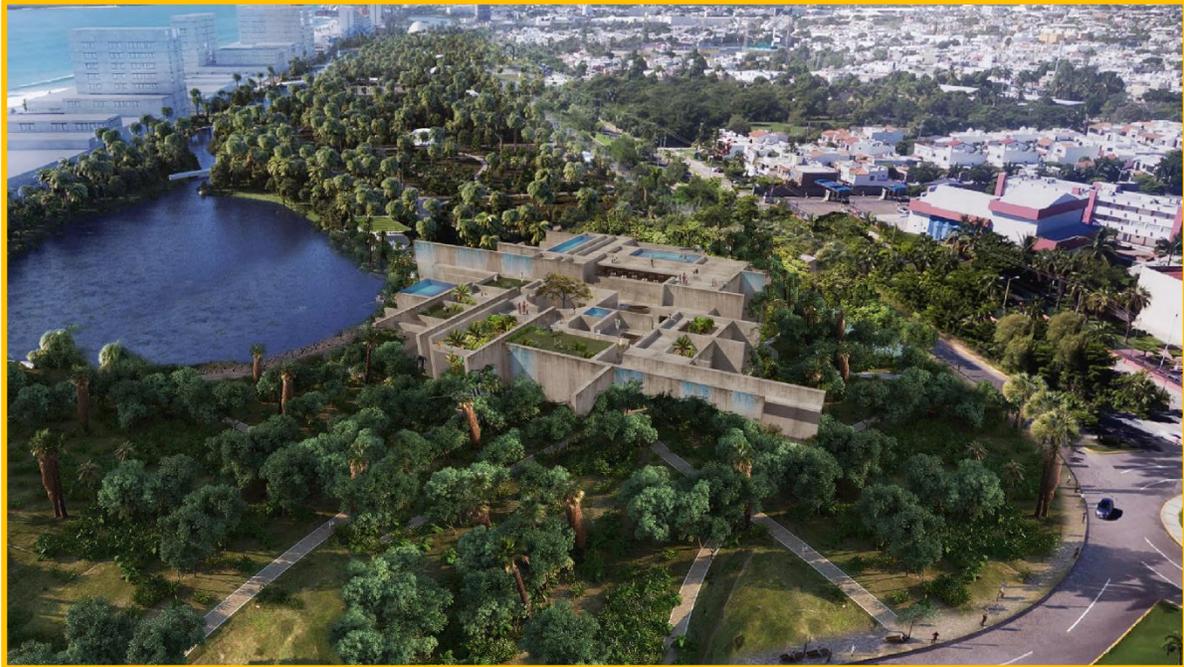
Como conclusión final del estudio, se puede afirmar que la construcción del proyecto generará impactos negativos pero poco significativos sobre el medio natural, mismos que serán minimizados y en algunos casos compensados con las medidas de mitigación y compensación descritas, propiciando un ambiente adecuado y un nivel de calidad de vida propicio para el entorno natural y social.

## ESCENARIO ANTES DEL PROYECTO



## ESCENARIO DESPUES DEL PROYECTO

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.



**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO



“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN SINALOA”

**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, RESUMEN 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: “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA**”, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y artículo 28 (evaluación del

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

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 algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en las **fracciones IX y 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 mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente”. Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. La presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental esta normado por el **Artículo 30** de la LGEEPA. También le aplica el **REIA, Artículo 5**, incisos **Q** y **R**, fracción I.

**B. ESTUDIO MIA-P, SU RESUMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO.**

1.- Referido a la **MIA-P** del “**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA**”, se refiere a la construcción de un desarrollo inmobiliario en un lote de terreno dentro de la poligonal del Plan Urbano de Desarrollo de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, con colindancia con la Laguna del Camarón, situada dentro del cuadro de la ciudad, pero considerada por la SEMARNAT como Humedal dulceacuícola costero. Por tal motivo, para tal efecto se solicita a esta dependencia en el Estado de Sinaloa mediante este documento, la **anuencia en Materia de Impacto Ambiental**, para la construcción del mencionado proyecto.

La información plasmada en la MIA-P tiene como base 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.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

**INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN:**

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO
SUELO	<p>Primeramente, a solicitud de la promovente, se realizó un recorrido por el predio seleccionado en primera instancia para ver las posibilidades de ser utilizado como banco de materiales pétreos. 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:</p> <p>PROYECTO: CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO "MAR DE CORTÉS", MAZATLÁN, SINALOA.</p> <p>PROMOVENTE: <b>Fideicomiso Unión Mazatlán</b> <b>Datos Protegidos por la LFTAIPG</b></p> <p>ASPECTOS AMBIENTALES EN CAMPO: BIOL. LIBERATO CERVANTES LEYVA CED. PROF. NÚM: 3024479 DR. EN C. P.D.S. RAMÓN E. MORÁN ANGULO CED. PROF. NÚM: 7153897</p> <p>COORDINACIÓN GENERAL DEL PROYECTO: OCEAN. IGNACIO VELARDE IRIBE REPRESENTANTE LEGAL; VMC CONSULTORES, S.C.</p> <p>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, permisos y anuencias de la autoridad municipal, anuencias de JUMAPAM, CFE, etc.</p> <p>El siguiente paso consistió en la revisión del levantamiento topográfico del polígono del predio seleccionado, y su coincidencia con el proyecto.</p>

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

	<p>Se realizaron los trabajos de campo para determinar los aspectos ambientales del proyecto.</p> <p>Con todos estos antecedentes se elabora la MIA-P para el desarrollo del proyecto: “<b>CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA</b>”. Los componentes ambientales que serán impactados se identifican en la columna de este apartado (tabla) bajo la denominación: <b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>, donde cada uno se contrasta en la otra columna de esta tabla, bajo la denominación: <b>DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO</b>.</p> <p>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 operación del proyecto.</p>
<p>AGUA</p>	<p>Para la realización del proyecto se ha seleccionado un sitio, como se ha señalado, en una zona contigua a la denominada “Laguna del Camarón” (Sur) y esta, previo a una franja de unos 101 metros promedio (distancia variable) donde se localiza el Malecón de Mazatlán (Avenida del Mar), es colindante con la Bahía de Mazatlán, colindante natural de la ciudad de Mazatlán. Fuera de cualquier delimitación de zona federal marítimo terrestre (ZFMT), delimitación vigente o anterior.</p> <p>Referido a los usos de los cuerpos de agua: laguna contigua o bahía al otro lado del malecón, las actividades a realizar no ocuparán darle ningún uso al agua. La Laguna del Camarón, cuerpo de agua colindante al proyecto, tiene la función de vaso regulador de aguas pluviales, además de proporcionar vida a la fauna acuática y hospedar temporalmente a algunas especies de aves migratorias.</p> <p>La toma de agua de mar se realizará de la toma de playa utilizada por el actual acuario. Consiste en una Bomba conectada a un tubo de succión autosebante. El agua bombeada va a dar a una cisterna que almacena hasta</p>

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

	<p>150,000 litros, desde donde se distribuye mediante bombas de 8 HP hasta los diferentes tanques.</p> <p>Además de la cantidad de agua, también se debe considerar la calidad de la misma, la cual está determinada por los valores de ciertos parámetros físicos y químicos. La calidad del agua de los estanques es un punto crítico en el proceso de producción y debe ser controlada en los parámetros físicos, químicos y biológicos. Estos deben ser mantenidos dentro de los rangos aceptables para el buen desarrollo de los organismos. En caso contrario, la población en resguardo podría tener problemas de crecimiento, proliferación de patógenos con brotes de enfermedad y eventuales mortalidades.</p> <p>El actual acuario descarga sus recambios de agua y el producto de su lavado de tanques y peceras a la laguna del acuario (componente de Laguna del Camarón), las funciones e infraestructura del acuario existente es similar a la nueva proyectada, en donde solo se pretende mejoras técnicas de manejo y soporte de vida en un edificio con diseño estructural más funcional. El recambio de agua es el principal método de dilución de los compuestos potencialmente tóxicos en el agua y permite la dilución de la floración de plancton. Aunque en algunos sistemas se emplean tasas de recambio bajas o cero recambios.</p> <p>El proyecto no contribuye a la modificación de la hidrología superficial, el efecto de este impacto se clasifica como 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.</p> <p>De acuerdo con los objetivos del proyecto de construir infraestructura inmobiliaria, correspondiente al Nuevo Acuario Mar de Cortés dentro del cuadro urbano de la ciudad de Mazatlán, se requiere de la utilización del recurso agua para las labores de compactación del terreno, realización de mezclas de argamasa y concretos para la construcción misma que será obtenida por los contratistas de la obra de la red de agua de la ciudad.</p>
--	--

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

	<p>Con el proyecto no se generará impacto alguno en el lecho de la laguna del Camarón adyacente al sitio del proyecto, ni al componente hidráulico de la misma. Los requerimientos de agua dulce todos serán resueltos a partir de la red de aprovisionamiento urbano.</p>
<p>FLORA</p>	<p>En el sitio propuesto para el proyecto se realizaron recorridos de reconocimiento del área para verificar la presencia de vegetación en el área del proyecto.</p> <p>Como parte de los trabajos de campo en los recorridos generales del predio inmiscuido en el proyecto, a fin de evaluar la posible flora en el mismo, así como la existente en los alrededores. En el predio específico del proyecto las especies más visibles son árboles de especies exóticas o de la flora regional, introducidas en una plantación, más o menos formando hileras, a manera de un bosque.</p> <p>La vegetación arbórea presente en el predio (20 especies identificadas) requiere desmontarse previamente para realizar los trabajos de cimentación para la construcción del Acuario del Mar de Cortés. La vegetación arbórea a que se hace referencia, la cual constituye el macizo arbóreo del denominado Bosque de la Ciudad, son especies en su totalidad especies introducidas para conformar el bosque.</p> <p>De las especies existentes, la mayoría son especies exóticas introducidas, <b>especies introducidas, foráneas, alóctonas o exóticas, correspondientes a especies no nativas</b> del lugar o que se les considera introducidas del área, que en el ejercicio estadístico realizado representan el 65%, con un 35% especies correspondientes a especies existentes en la región, pero igualmente, en el mecanismo de formación del bosque, pese a ser regionales, las especies fueron introducidas mediante resiembra en el sitio. Estas especies regionales son nativas de la <b>Selva baja caducifolia (Sbc)</b>, correspondientes a la clasificación del <b>Bosque tropical caducifolio</b> de Sinaloa, según la clasificación de Rzedowski.</p> <p>Se incluye bajo esta denominación un conjunto de bosques propios de regiones de clima cálido y dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, pero que por lo general oscila alrededor de seis meses.</p>

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

	<p><b>Vegetación terrestre existente</b></p> <p>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 en los años 1930-1950, y posteriormente se construyó en el área la antigua aviación (aeropuerto) de Mazatlán, Sinaloa, 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.</p> <p>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 de Mazatlán; 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 embargo en el sitio del proyecto, de manera inducida se ha venido construyendo un bosque denominado Bosque de la Ciudad.</p> <p>Aun, 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. 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 <b>9,905.17 m<sup>2</sup></b>. Se determinaron los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición específica</li> <li>• Condición y origen de la vegetación</li> <li>• Condición Dasométrica</li> <li>• Diversidad</li> <li>• Diversidad máxima</li> <li>• Equidad</li> </ul> <p><b>Composición específica</b></p>
--	---

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

En cuanto a la composición específica de la flora arbórea, ésta es de baja presencia en el predio de estudio, se identificaron 20 especies:

**TABLA II.3. Composición arbórea en el predio de estudio\***

Núm.	Nombre Científico	Nombre Común	Condición	NOM-059-SEMARNA T-2010
1	<i>Delonix regia</i>	Tabachín	Introducida (Madagascar)	N
2	<i>Roystonea regia</i>	Palma Real	Introducida (Florida)	N
3	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Nativa	N
4	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Falso Pino o casuarina	Introducida (Malasya)	N
5	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo	Nativa	N
6	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica	Nativa	N
7	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma Mexicana	Nativa	N
8	<i>Caryota mitis</i>	Palma Cola de Pescado	Introducida (Asia)	N
9	<i>Albizia lebeck</i>	Capiro	Introducida (Asia)	N
10	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Amapa Prieta	Nativa	A
11	<i>Bucida buceras</i>	Olivo Negro	Nativa (Sureste de México)	N
12	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Introducida (India)	N
13	<i>Ficus retusa</i>	Laurel de la India	Introducida (Malasya)	N
14	<i>Annona muricata</i>	Guanábano	Nativa (Sureste de México)	N
15	<i>Lagerstroemia indica</i>	Atmosférica	Introducida (Asia)	N

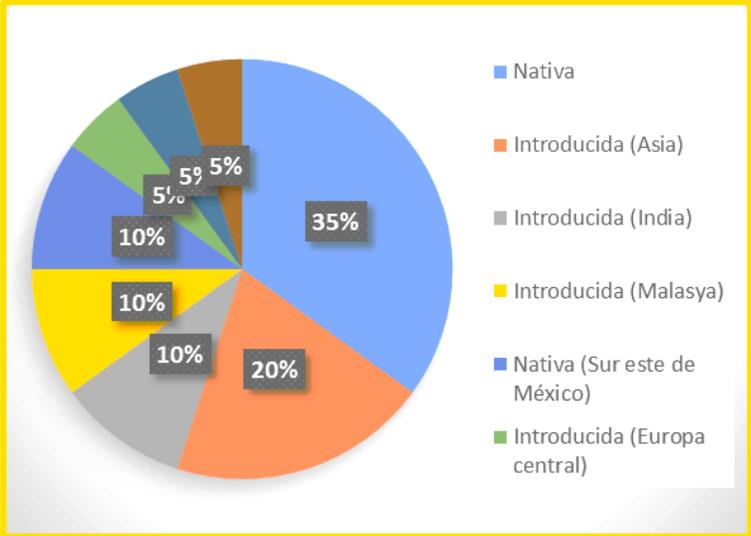
**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

16	<i>Laburnum anagyroides</i>	Lluvia de oro	Introducida (Europa central)	N
17	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón	Nativa	N
18	<i>Azadirachta indica</i>	Nim o Neem	Introducida (India)	N
19	<i>Pithecolobium calostachys</i>	Conchil	Nativa	N
20	<i>Coco Nucifera</i>	Cocotero	Introducida (Asia)	N

\*Ver álbum fotográfico.

**Condición y origen de la vegetación**

La condición y origen de la vegetación es en un 100% inducida, con un 65% de especies **alóctonas** o **exóticas** introducidas y el resto de las especies (35%), son nativas de la **Selva baja caducifolia (Sbc)**, correspondientes a la clasificación del **Bosque tropical caducifolio** de Sinaloa, según la clasificación de Rzedowski. **(Figura VIII.1).**



**Figura VIII.1.-** Condición y origen de la vegetación alborea del sitio del proyecto.

En la laguna cercana, denominada Laguna del Camarón, se aprecia predominantemente tule (*Typha domingensis* Pers.), cuca mimosa (*Mimosa pudica* L.) y zacate pata de gallina (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.).

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

	<p>Responsables de la evaluación de flora: Biol. Liberato Cervantes Leyva Ocean. Ignacio Velarde Iribe Dr. En C.P.D.S. Ramón F. Morán Angulo</p> <p>Para la realización del proyecto se despalmará, nivelará y rellenará el terreno (mejoramiento de suelo), por consiguiente, la vegetación herbácea existente en él requiere ser limpiada.</p> <p>La vegetación de la laguna no resultará afectada por el desarrollo del proyecto. Mientras se desarrollen los trabajos de construcción del proyecto, el área de la laguna será aislada mediante una cerca de malla a fin de evitar daños a la misma, su flora y posible fauna.</p> <p>Referido al área circunvecina urbana. Esta no presenta condiciones para el desarrollo de vegetación natural. Solo es posible la presencia de alguna vegetación inducida, tales como arboles ornamentales o jardinería, todo ello atendido por Parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Mazatlán.</p>
FAUNA	<p>Se realizaron recorridos para determinar la presencia de fauna asociada con la laguna el Camarón, en vecindad con el predio en que se desarrollará el proyecto.</p> <p>Se observó muy baja densidad de especies debido a la destrucción del hábitat, en un entorno preponderantemente urbano. Esto implica las construcciones urbanas características, vías de desplazamiento como calles y avenidas, pavimentación generalizada, presencia de automotores de diferente tipo, y sobre todo la presencia antrópica.</p> <p>Todos estos elementos que implican la modificación del hábitat natural como componentes del paisaje disminuyen la presencia de fauna en el sitio del proyecto.</p>
PAISAJE	<p>Presencia de la mancha urbana, con construcciones, desarrollo comercial, calles pavimentadas, presencia de vehículos y de gente es lo preponderante.</p> <p>El único elemento natural, como componente ambiental lo constituye la laguna, la cual será respetada. Mientras se desarrollen los trabajos de construcción del proyecto, el área</p>

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

	de la laguna será aislada mediante una cerca de malla a fin de evitar daños a la misma, su flora y posible fauna.
COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES)	Corresponde a una parte de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.
ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS)	<p>Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal de Mazatlán a los aspectos socio-económicos, la actividad principal del municipio es la pesca, servicios y agricultura.</p> <p>De manera sintetizada, se puede establecer en los aspectos socio económicos, los siguientes indicadores:</p> <p><b>Sector primario.</b></p> <p>AGRICULTURA:</p> <p>La agricultura del municipio se desarrolla, aproximadamente en 24 mil hectáreas, los principales productos cosechados son: frijol, sorgo, maíz, chile, mango, sandía, aguacate y coco.</p> <p>Corresponde a otras zonas y localidades del municipio (zona rural), no al área del proyecto ni de la Ciudad de Mazatlán.</p> <p>GANADERÍA:</p> <p>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 porcina, equina, caprina y ovina, se cuenta además con producción avícola en la que el renglón más importante lo constituye la engorda de pollos.</p> <p>EXPLOTACIÓN FORESTAL:</p> <p>No cuenta el municipio con reservas forestales maderables.</p> <p>PESCA Y ACUACULTURA:</p> <p>Mazatlán es el centro neurálgico de la actividad pesquera. El Puerto de Mazatlán se constituye como la sede de la flota pesquera de barcos camaroneros, de atún y sardina más grande del país. Con un litoral de 80 kilómetros y una superficie de 5900 hectáreas (50 % de inundación</p>

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

	<p>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 con 800 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.</p> <p>El municipio cuenta además con una superficie inundada a nivel de vertedor de 3,030 hectáreas en el vaso de la Presa Picachos 3000 y en la presa Los Horcones 30, en las localidades de La Noria y Siqueros respectivamente donde se captura principalmente mojarra tilapia y lobina.</p> <p>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.</p> <p><b>Sector secundario.</b></p> <p>INDUSTRIA:</p> <p>Las principales ramas industriales en el municipio son las relacionadas con el procesamiento y empaque de productos marinos, fabricación de cerveza, molinos, harineras, fábricas de productos para la construcción, etc.</p> <p><b>Sector terciario.</b></p> <p>Los <b>Componentes del sector terciario</b> son aquellas relativas al intercambio de bienes y servicios que hacen posibles el consumo humano.</p> <p>Entre las actividades terciarias figuran las siguientes: Comercio (que puede ser interno y externo), Transporte: terrestre, aéreo, marítimo, ferroviarias fluvial y lacustre; Servicios públicos: educación, correo, teléfono, sanidad, seguridad y defensa, justicia y los Servicios privados: Banca, Seguros, turismo.</p> <p>Renglones importantes del sector terciario son los relativos a:</p>
--	---

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

	<p><b>Mercado de consumo</b></p> <p>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.</p> <p><b>Comercio y mercado</b></p> <p>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.</p> <p>El área del proyecto se encuentra enclavada en una zona turística por excelencia. En ella participan básicamente servicios de hospedaje. Existe la llamada industria restaurantera en el comercio de alimentos preparados y supermercados. El lote específico del proyecto es colindante con otros edificios de condominios, por lo que se puede afirmar que el proyecto que genera este estudio de impacto ambiental es afín al ramo turístico y de servicios.</p> <p>En este sentido, es de señalar respecto a los factores socioeconómicos más generales, espacialmente el proyecto no influencia en la modificación de este o estos patrones. El proyecto es muy puntual. Y su mayor atributo, es como generador de más y mayores atractivos para Mazatlán, más empleo y el edificio que se pretende sustituir, en las condiciones actuales está llegando al final de su vida útil, se ha ido deteriorando por la edad y el envejecimiento de los materiales con que está construido. El nuevo edificio que se pretende responde a nuevos estándares, donde se responde a las disposiciones para la clasificación, categorización, operación y supervisión de los nuevos acuarios.</p> <p>El objetivo buscado es establecer un conjunto cultural diferente a lo existente, que es considerado como insuficiente para una ciudad como Mazatlán, por ello se cree oportuno su realización. <b>Las tres características principales que convierten</b> al Acuario del Mar de Cortés en un acuario de clase mundial son:</p> <p><b>13.</b> Colección de animales única y emocionante <b>14.</b> Experiencia auténtica e inolvidable para el visitante</p>
--	--

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

	<p><b>15. Recinto arquitectónico icónico</b></p> <p>Además de:</p> <p><b>16. Que siga y respete las normas internacionales de cuidado de los animales</b></p> <p><b>17. Que utilice última tecnología de Soporte Vital;</b></p> <p><b>18. Que cuente con servicios completos de apoyo y cuidado de los animales como bombas y filtros especializados.</b></p>
--	---

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 privacidad 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), y se corroboró con el sistema de concesiones que cuenta la CONAGUA en los cauces de río.

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

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 y se tuvo 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 del predio. Referencia: Carta Topográfica f13a45

PLANO 2.- Localización del Proyecto. Referencia: Carta Topográfica f13a45

RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO DE CAMPO Y DE LA ELABORACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO.

Ing. Cipriano Apodaca Vargas

**VIII.1.2.- Fotografías:**

Anexo Fotográfico.

**VIII.2.- Otros anexos:**

ANEXO 1. Contrato del Fideicomiso Unión Mazatlán.  
ANEXO 2. Poder del Representante Legal (**Datos Protegidos por la LFTAIPG**).  
ANEXO 3. Identificación oficial del representante legal (**Datos Protegidos por la LFTAIPG**).  
ANEXO 4. 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.

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

ANEXO 5. 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 6. DICTAMEN DE USO DEL SUELO

ANEXO 7. Resultados de calidad del agua tomados en un punto de la laguna del Acuario

ANEXO 8. Resultados de la Campaña de Exploración Geotécnica Solicitada de los Trabajos de Campo y Pruebas de Laboratorio, para el proyecto del Nuevo Acuario, en Mazatlán, Sinaloa.

ANEXO 9. Decreto Estatal que contiene el Plan Sectorial de Zonificación de la Ciudad de Mazatlán

FIDEICOMISO UNIÓN MAZATLÁN / Fideicomiso de Administración e Inversión No. 1605 LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR LA VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO: “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL NUEVO ACUARIO DE MAZATLÁN, MAZATLÁN, SINALOA**”; BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLAREN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LO JUDICIAL TAL COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CÓDIGO PENAL.

**PROMOVENTE O REPRESENTANTE**

**“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO ACUARIO “MAR DE CORTÉS”, MAZATLÁN, SINALOA”.**

**Domicilio para oír y recibir notificación:**

**Datos Protegidos por la LFTAIPG**

---

**Datos Protegidos por la LFTAIPG  
Representante Legal**

**CONSULTOR: VMC CONSULTORES, S. C.**  
VMC CONSULTORES, S.C.  
RFC: VCO140407MY9

---

**OCEAN. IGNACIO VELARDE IRIBE**

## REPRESENTANTE LEGAL

### RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN DEL ESTUDIO

---

#### **BIOL. LIBERATO CERVANTES LEYVA.**

RFC: CELL5409106Y1

CURP: 540910HSLRYB06

CD. PROF. NÚM: 3024479.

---

#### **DR. EN C. P.D.S. RAMÓN E. MORÁN ANGULO**

CED. PROF. NÚM: 7153897

**NOVIEMBRE DE 2017.**

#### **VIII.3.- Glosario de términos:**

##### **VIII.3.1.- TIPOS DE IMPACTOS.**

**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 sucesionales del ecosistema.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

**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 cinagético:** 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.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

**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.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

**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:** Aquellas 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<sup>2</sup> 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.

**CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.**

**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.

## BIBLIOGRAFÍA.

- CONESA FERNÁNDEZ-VITORIA, V., 1995. GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. ED. MUNDI PRENSA. MADRID, ESPAÑA.
- DÍAZ, A. Y A. RAMOS (EDS.) 1987. LA PRÁCTICA DE LAS ESTIMACIONES DE IMPACTOS AMBIENTALES. FUNDACIÓN CONDE DEL VALLE DE SALAZAR. ETSIM. MADRID.
- ENCICLOPEDIA DE LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO. SINALOA, MAZATLÁN.
  - ENCICLOPEDIA DE LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO (SINALOA). 1999, CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO MUNICIPAL, GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA.
  - SÍNTESIS MONOGRÁFICA, 1995; MAZATLÁN.