

Capítulo II

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- Información general del proyecto:

El terreno sobre el que se desarrollará el proyecto se encuentra situado en la franja costera en una llanura costera de topografía plana en el Municipio de Navolato, Sinaloa, a escasos 20 m del mar, con características urbanas, ya que se encuentra dentro del desarrollo urbano turístico de Altata. Colinda al Norte con calle sin nombre del poblado las Águilas, al Sur con la bahía de Altata y zona federal, al Oeste con una propiedad privada y al Este con una propiedad privada, es una región cuya edafología está compuesta de partículas de arena, por encontrarse en una barrera arenosa que sirve como duna que tiene influencia con el océano pacifico y no permite la reproducción natural de pastizales y de actividades agropecuarias.

El predio se encuentra impactado actualmente en un 100% de su superficie, se encuentra desprovisto de vegetación y se encuentra nivelado. Con el uso que se pretende dar al predio, se contempla aprovecharlo con la construcción y operación de un Bungalows para uso como casa de playa familiar, cuyo diseño y operación, considera la compatibilidad con las características ambientales del lugar, a fin de minimizar los efectos o impactos negativos y favorecer los positivos.

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, en correspondencia del proyecto con el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 09-01-2015 y el Artículo 5º del Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental., identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley y reglamento, de acuerdo a lo establecido en las fracciones:

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como **en sus litorales** o zonas federales;

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:

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros,

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como **en sus litorales** o zonas federales:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

Capítulo II

El sitio no se encuentra dentro de ninguna área Natural Protegida Declarada.

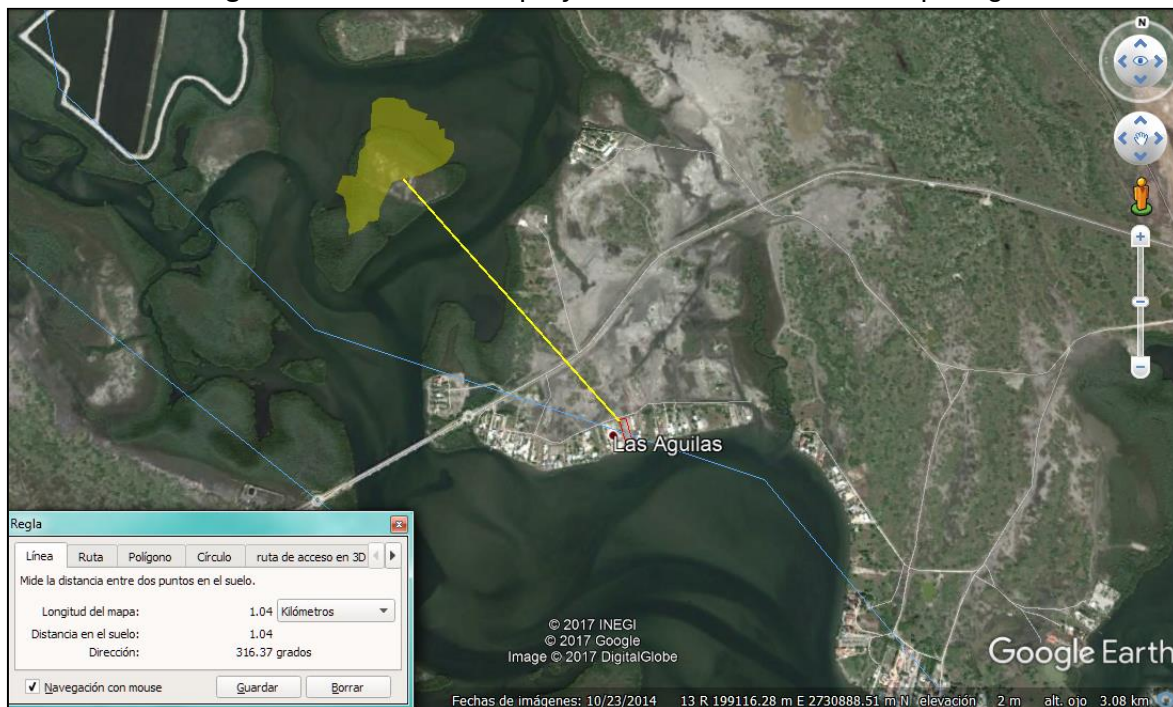
Para que un área en México sea considerada Área protegida en un sentido federal, requiere ser nombrada mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la "Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente" en México, su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la ley.

En 2013, el sistema federal de áreas protegidas se organizaba en función de seis 6 instrumentos de protección medioambiental, similares al de otros países:

Reservas de la Biósfera (41)
Parques Nacionales (66)
Monumentos Naturales (5)
Áreas de Protección de Recursos Naturales (8)
Áreas de Protección de Flora y Fauna (38)
Santuarios naturales (18)

El Área Natural protegida más cercana al proyecto pertenece a las islas del golfo, se encuentra en línea recta aproximadamente a 1 km al Noroeste. Por lo tanto no existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto se encuentra alejado y es un área impactada que se encuentra en desuso, y que requiere de un estudio de manifestación ambiental para poder construir el nuevo proyecto dentro del mismo predio actual sin afectar otra superficie.

Imagen II.1. Ubicación de proyecto fuera de área natural protegida.



Capítulo II

II.1.1.- Naturaleza del proyecto:

El señor MARIO ESTEBAN OGAZON SEDANO, pretende la construcción, operación y mantenimiento de un Bungalow en un predio con una superficie de 1,883.094 m², cuyo diseño y operación, considera la compatibilidad con las características ambientales del lugar, cuenta con la posesión del predio impactado desprovisto de vegetación dentro del desarrollo inmobiliario de Altata rodeado de construcciones similares a la que se pretende realizar con este proyecto, se ubica dentro del poblado Las Águilas perteneciente al Municipio de Navolato, Sinaloa. Este proyecto particular y consiste en la construcción de bungalow de playa sin fines de lucro, para uso familiar como área de descanso.

El predio se encuentra impactado y ajusta perfectamente con el uso que se le pretende dar con este proyecto, ya que los predios aledaños cuentan con construcciones de restaurants, viviendas habitacionales, casas de playa, palapas, bungalows, marinas, embarcaderos etc., **sus acciones no implican incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como es la construcción de bienes inmuebles en áreas urbanas.**

Además se estaría contribuyendo con los objetivos del Plan Director de Desarrollo Urbano de Altata (Navolato), un ejercicio de ordenamiento territorial que permite el aprovechamiento de la vocación económica del centro de población con respecto a la definición de usos, destinos, reservas territoriales e infraestructura. La aplicación del plan deberá estimular al mejoramiento del nivel de vida de la población, porque propone acciones de impulso económico, de distribución más equitativa de los beneficios de la urbanización entre los grupos sociales; igualmente, porque propone acciones para ordenar el territorio del centro de población, mejorar sus condiciones ambientales, programar la creación de la infraestructura y los servicios suficientes y su distribución eficiente en el territorio, teniendo como objetivos:

Aprovechar y optimizar la capacidad instalada (turística, hotelera, vial y servicios) del área, planteando el desarrollo turístico inmobiliario;

1. Garantizar la integración en el contexto urbano del desarrollo que se propone,
2. Precisar la localización y límites de las áreas de cesión para destinos;
3. Llevar a cabo las acciones materiales relativas a las obras de urbanización como lo son, de manera enunciativa, más no limitativa, las siguientes:

- La división del predio en lotes o fracciones, a fin de asignarle la utilización específica que este plan señale;
- La dotación de redes de servicio como agua potable, desalojo de aguas residuales y pluviales, electrificación, alumbrado y demás que se requieran;
- Los elementos de la vialidad como calles, banquetas y los dispositivos de control vial como señalización;
- Los componentes del paisaje urbano como arbolado, jardinería y mobiliario;

Capítulo II

4. Realizar la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
El uso de suelo del predio dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano de Altata (Navolato) está catalogado como Habitacional de muy baja densidad, ya que se encuentra en la parte Noroeste de Altata, en el Poblado de Las Águilas, frente a la bahía de Altata.

Imagen II.2. Usos de Suelo de Altata, Navolato. Fuente tomada del Plan Director de Desarrollo Urbano de Altata (Navolato).



Por lo tanto el proyecto no causará incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental que se encuentra actualmente en la zona debido a los cambios antropogénicos que se han desarrollado por las actividades humanas en la zona durante más de dos décadas.

Se le dará un uso nuevo al predio con beneficios para la sociedad y al desarrollo de Altata, ya que el predio se encuentra en desuso actualmente desprovisto de vegetación, sirviendo de basurero clandestino, área de criadero de fauna nociva, etc.

Este predio constantemente recibe limpiezas y el mantenimiento necesario para conservarlo en condiciones aceptables de salubridad, se delimito con un cerco perimetral de triple malla torsión para evitar el acceso a personas predio y se sembraron palmeras en las orillas del predio.

A continuación se muestra la evidencia del uso actual que se le da al predio una vez de haber recibido sus limpiezas y la delimitación del predio.

Capítulo II

Fotografía II.1.- Tomada del Noroeste hacia el Sur o de la calle hacia la playa.



Fotografía II.2.- Tomada de Noreste hacia el Sur o de la calle hacia la playa.



Capítulo II

Fotografía II.3.- Tomada de frente al predio Sur a Norte o de la playa hacia la calle.



Fotografía II.4.- Tomada de Noroeste del predio hacia el Sur o de la playa hacia la calle.



Capítulo II

Fotografía II.5.- Tomada del interior del predio de su extremo sur hacia la playa.



Fotografía II.6.- Condición actual del predio, con suelo arenoso desprovisto de vegetación forestal, con palmeras sembradas y con construcciones aledañas.



Capítulo II

Fotografía II.7.- Vista panorámica del límite Sur del predio con el frente de playa.



Justificación y Objetivos.

Con este proyecto se aprovechará un predio impactado y en desuso, se construirá un bungalows que servirá como casa de fin de semana para la familia del promovente y se contribuirá en el desarrollo urbano de Altata.

Objetivo General.

- La construcción de una infraestructura de bungalows que ocupará una superficie de 1,883.094 m², en una zona de costa que se ha caracterizado por desarrollo urbano desde antes de 1990.

Objetivos Particulares.

- Generación de empleos directos en la construcción y mantenimiento.
- Tener un área de descanso y recreativa para la familia del promovente.

II.1.2.- Selección del sitio.

La selección de sitio donde se plantea desarrollar el proyecto, se realizó en función de los siguientes criterios:

Criterio técnico.

Técnicamente, la construcción del predio puede ser llevada a efecto en cualquier zona con uso de suelo compatible, que se encuentre dentro de la zona costera del Municipio de Navolato. Sin embargo, se considera que los siguientes aspectos relacionados con el predio en donde se pretende realizar el proyecto son de beneficio para el mismo:

- Se encuentra en una zona costera, con los servicios requeridos idóneos para la actividad del proyecto.
- El Uso de suelo determinado por el Municipio es compatible con la actividad a desarrollar.
- La superficie que ocuparía el proyecto forma parte de un predio donde no existe vegetación de la región, ya que es un terreno impactado.

Capítulo II

- Para el desarrollo del proyecto, considerando que el predio se encuentra nivelado por el uso actual que se le da, no requerirá la explotación de bancos de préstamo para rellenos i nivelaciones.
- Se encuentra en una zona con infraestructura de vías de comunicación, por lo que no se requiere construcción de nuevos caminos

Criterio Ecológico.

El planteamiento del proyecto en el sitio propuesto para su desarrollo incluyó los siguientes criterios ecológicos:

- El desarrollo del proyecto, debido a que se encuentra en un área impactada dentro del litoral costero, no causará daños al ambiente adicionales a los que ya existen en el área.
- Se considera que la fosa séptica tipo biodigestor del proyecto minimizará los impactos ambientales asociados con la descarga de aguas residuales.

Criterios Sociales.

El proyecto se asocia a los siguientes criterios:

- Brindar a las familias un área de descanso y recreación.
- Creación de fuentes de empleos para pobladores de la zona donde se ubica.
- Coadyuvar a la activación económica de la zona al llevar capital de inversión hacia la misma.

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

La zona proyectada se localiza en la región noroeste del país, frente a las costas del Océano Pacífico, al centro del Estado de Sinaloa, dentro del municipio de Navolato.

El predio se ubica frente a la bahía de Altata en el poblado Las Águilas, el acceso se encuentra en el km 28 de la carretera Navolato-Altata, entrando en el entronque de Nuevo Altata, tomando el rumbo de hacia nuevo Altata, hasta llegar a dicho poblado, desviación izquierda.

Este se ubica físicamente en una llanura costera de topografía plana, a escasos 20 m de la bahía de Altata, con características urbanas, por encontrarse dentro del desarrollo urbano. Colinda al Norte con calle sin nombre del poblado las Águilas, al Sur con la bahía de Altata y zona federal, al Oeste con una propiedad privada y al Este con una propiedad privada:

El predio tiene una superficie de 1,883.094 m², este se localiza colindante al sur con la playa de la bahía de Altata en Zona Federal, en el poblado Las Águilas, Navolato, Sinaloa, con ubicación en las siguientes coordenadas.

Capítulo II

Tabla II.1.- Colindancias del proyecto.

Orientación	Colindancia
Norte	Calle sin nombre del poblado las Águilas
Sur	Bahía de Altata (Zona federal)
Oeste	Terreno particular, casa de playa
Este	Terreno particular, Palapa de playa

Las coordenadas geográficas de su ubicación se describen en la siguiente tabla I.2:

Tabla II. 2.- Vértices del proyecto.

Cuadro de construcción polígono general del proyecto						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	2,730,711.6955	199,219.7318
1	2	S 73°12'00.71" W	20.672	2	2,730,705.7207	199,199.9422
2	3	S 16°50'51.34" E	90.813	3	2,730,618.8055	199,226.2622
3	4	N 73°12'00.71" E	20.800	4	2,730,624.8173	199,246.1745
4	1	N 16°55'42.26" W	90.813	1	2,730,711.6955	199,219.7318
Superficie = 1,883.094 m ²						

Imagen II.3. Localización del proyecto, referencia: Google tierra, INEGI 2017.



El área del predio es una región cuya edafología está compuesta de partículas arenosas, por efecto de estar ubicado frente a la zona costera directamente con la bahía de Altata. Puntualmente el sitio donde se ubica el proyecto tiene uso de desarrollos de bungalows, casa de playa, restaurant y pequeños desarrollos inmobiliarios.

Capítulo II

I.1.4.- Inversión requerida.

La inversión requerida para la construcción del proyecto es de \$3,000,000.00 (tres millones de pesos 00/100 M.N.)

II.1.5.- Dimensiones del proyecto.

El predio tiene una superficie de 1,883.094 m², tendrá una superficie de construcción de 659.19 m² dejando el resto de la superficie para acceso, pasillos, áreas verdes y áreas libres, este se localiza colindante al sur con la playa de la bahía de Altata en Zona Federal, en el poblado Las Águilas, Navolato, Sinaloa. El proyecto contempla la construcción de 3 bungalows con las mismas características, alberca, biodigestor, casa de velador, palapa, estacionamiento, área de asador, áreas verdes, pasillos y áreas libres, la siguiente infraestructura:

Tabla II. 3.- Infraestructura y superficies.

Tipo	Área m ²
Área de Asador	29.84
Área libre (Pasillos, áreas verdes)	1,223.90
Alberca	48.00
Biodigestor	9.00
Bungalow 1	118.73
Bungalow 2	118.73
Bungalow 3	118.73
Casa de velador	40.56
Estacionamiento	84.00
Palapa	91.60
Total	1,883.09

Cuadros de construcción del polígono general y de las obras que se realizarán dentro del predio:

Tabla II. 2.- Vértices del proyecto.

Cuadro de construcción polígono general del proyecto						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	2,730,711.6955	199,219.7318
1	2	S 73°12'00.71" W	20.672	2	2,730,705.7207	199,199.9422
2	3	S 16°50'51.34" E	90.813	3	2,730,618.8055	199,226.2622
3	4	N 73°12'00.71" E	20.800	4	2,730,624.8173	199,246.1745
4	1	N 16°55'42.26" W	90.813	1	2,730,711.6955	199,219.7318
Superficie = 1,883.094 m²						

Capítulo II

Tabla II.4.- Cuadro de construcción de la casa del velador.

Cuadro de construcción de casa del velador					
Lado		Distancia	V	Coordenadas UTM R13 WGS84	
EST	PV			X	Y
			1	199,204.7077	2,730,706.5950
1	2	4.845	2	199,199.9422	2,730,705.7207
2	3	8.700	3	199,202.4407	2,730,697.3872
3	4	4.793	4	199,207.0327	2,730,698.7597
4	1	8.173	1	199,204.7077	2,730,706.5950
Área total= 40.564 m ²					

Tabla II.5.- Cuadro de construcción estacionamiento.

Cuadro de construcción de estacionamiento					
Lado		Distancia	V	Coordenadas UTM R13 WGS84	
EST	PV			X	Y
			1	199,219.7483	2,730,711.6407
1	2	9.665	2	199,210.4888	2,730,708.8699
2	3	8.697	3	199,212.9795	2,730,700.5369
3	4	9.665	4	199,222.2399	2,730,703.3048
4	1	8.700	1	199,219.7483	2,730,711.6407
Área total= 84.007 m ²					

Tabla II.6.- Cuadro de construcción Biodigestor.

Cuadro de construcción de biodigestor					
Lado		Distancia	V	Coordenadas UTM R13 WGS84	
EST	PV			X	Y
			1	199,222.3928	2,730,700.8439
1	2	3.000	2	199,219.5184	2,730,699.9848
2	3	3.000	3	199,220.3776	2,730,697.1104
3	4	3.000	4	199,223.2519	2,730,697.9696
4	1	3.000	1	199,222.3928	2,730,700.8439
Área total= 9.000 m ²					

Tabla II.7.- Cuadro de construcción Bungalow 1.

Cuadro de construcción de bungalow 1					
Lado		Distancia	V	Coordenadas UTM R13 WGS84	
EST	PV			X	Y
			1	199,214.6257	2,730,695.2888
1	2	2.150	2	199,212.5657	2,730,694.6731
2	3	3.500	3	199,211.5634	2,730,698.0265
3	4	8.931	4	199,203.0065	2,730,695.4689
4	5	13.069	5	199,206.7492	2,730,682.9470
5	6	2.301	6	199,208.9339	2,730,683.6691
6	7	2.232	7	199,208.2948	2,730,685.8073
7	8	8.706	8	199,216.6577	2,730,688.2287
8	1	7.347	1	199,214.6257	2,730,695.2888
Área total= 118.73 m ²					

Capítulo II

Tabla II.8.- Cuadro de construcción Bungalow 2.

Cuadro de construcción de bungalow 2					
Lado		Distancia	V	Coordenadas UTM R13 WGS84	
EST	PV			X	Y
			1	199,218.3495	2,730,682.8304
1	2	2.150	2	199,216.2895	2,730,682.2147
2	3	3.500	3	199,215.2872	2,730,685.5681
3	4	8.931	4	199,206.7303	2,730,683.0104
4	5	13.069	5	199,210.4730	2,730,670.4886
5	6	2.301	6	199,212.6577	2,730,671.2107
6	7	2.232	7	199,212.0186	2,730,673.3489
7	8	8.706	8	199,220.3815	2,730,675.7703
8	1	7.347	1	199,218.3495	2,730,682.8304
Área total= 118.73 m ²					

Tabla II.9.- Cuadro de construcción Bungalow 3.

Cuadro de construcción de bungalow 3					
Lado		Distancia	V	Coordenadas UTM R13 WGS84	
EST	PV			X	Y
			1	199,222.0733	2,730,670.3720
1	2	2.150	2	199,220.0134	2,730,669.7563
2	3	3.500	3	199,219.0110	2,730,673.1097
3	4	8.931	4	199,210.4541	2,730,670.5520
4	5	13.069	5	199,214.1968	2,730,658.0302
5	6	2.301	6	199,216.3816	2,730,658.7522
6	7	2.232	7	199,215.7424	2,730,660.8905
7	8	8.706	8	199,224.1053	2,730,663.3118
8	1	7.347	1	199,222.0733	2,730,670.3720
Área total= 118.73 m ²					

Tabla II.10.- Cuadro de construcción área de asador.

Cuadro de construcción de área de asador					
Lado		Distancia	V	Coordenadas UTM R13 WGS84	
EST	PV			X	Y
			1	199,220.0647	2,730,658.4944
1	2	5.755	2	199,214.5645	2,730,656.8001
2	3	5.300	3	199,216.0823	2,730,651.7221
3	4	5.764	4	199,221.6050	2,730,653.3728
4	1	5.348	1	199,220.0647	2,730,658.4944
Área total= 29.84 m ²					

Capítulo II

Tabla II.11.- Cuadro de construcción palapa.

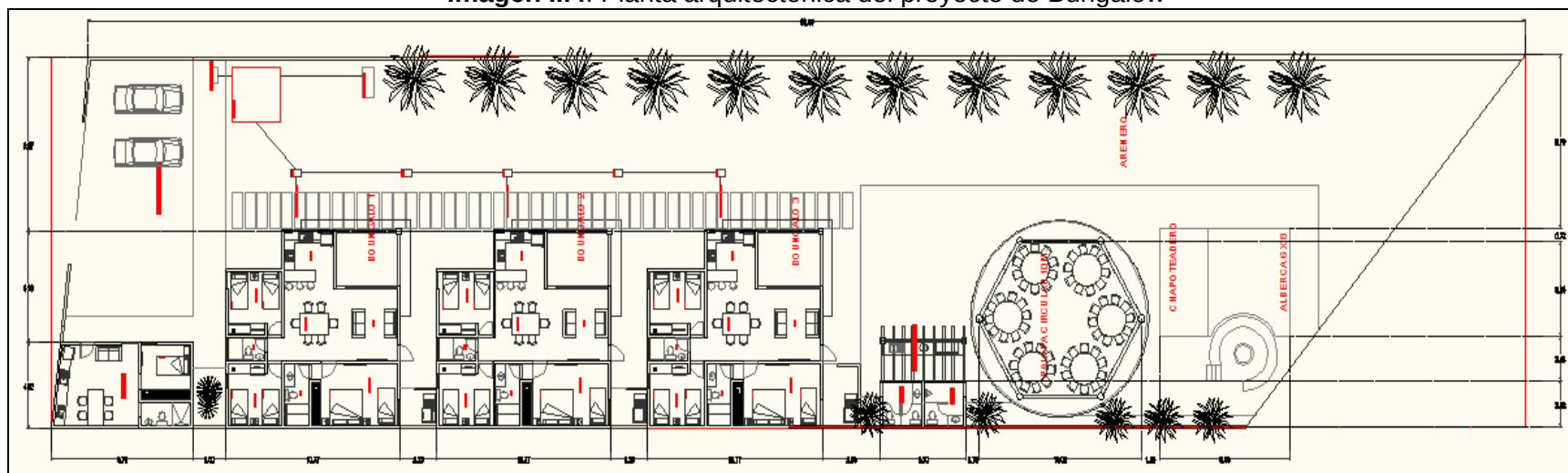
Cuadro de construcción de palapa					
Lado		Distancia	V	Coordenadas UTM R13 WGS84	
EST	PV			X	Y
			1	199,228.5221	2,730,650.2467
1	2	1.978	2	199,227.4072	2,730,651.8801
2	3	1.675	3	199,226.0569	2,730,652.8704
3	4	2.234	4	199,223.9057	2,730,653.4749
4	5	2.391	5	199,221.5504	2,730,653.0634
5	6	1.101	6	199,220.5769	2,730,652.5489
6	7	1.180	7	199,219.7133	2,730,651.7451
7	8	1.433	8	199,218.8182	2,730,650.6261
8	9	1.885	9	199,218.2216	2,730,648.8383
9	10	1.762	10	199,218.2216	2,730,647.0763
10	11	1.789	11	199,218.7868	2,730,645.3786
11	12	1.758	12	199,219.8389	2,730,643.9702
12	13	1.637	13	199,221.1892	2,730,643.0442
13	14	1.945	14	199,223.0735	2,730,642.5619
14	15	1.936	15	199,225.0048	2,730,642.6905
15	16	1.623	16	199,226.4808	2,730,643.3657
16	17	1.912	17	199,227.9568	2,730,644.5811
17	18	2.287	18	199,228.9146	2,730,646.6583
18	19	1.641	19	199,229.0717	2,730,648.2917
19	1	2.031	1	199,228.5221	2,730,650.2467
Área total= 91.60 m ²					

Tabla II.12.- Cuadro de construcción alberca.

Cuadro de construcción de área de alberca					
Lado		Distancia	V	Coordenadas UTM R13 WGS84	
EST	PV			X	Y
			1	199,225.4769	2,730,642.1007
1	2	6.000	2	199,219.7479	2,730,640.4056
2	3	8.000	3	199,222.0468	2,730,632.7257
3	4	6.000	4	199,227.8232	2,730,634.4440
4	1	8.000	1	199,225.4769	2,730,642.1007
Área total= 48.000 m ²					

Capítulo II

Imagen II.4. Planta arquitectónica del proyecto de Bungalow



Capítulo III

Imagen II.5.- Distribución de casa de velador.

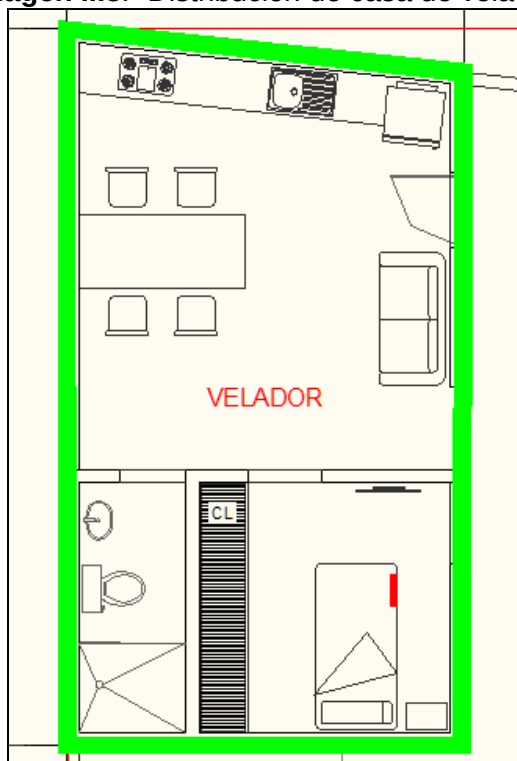
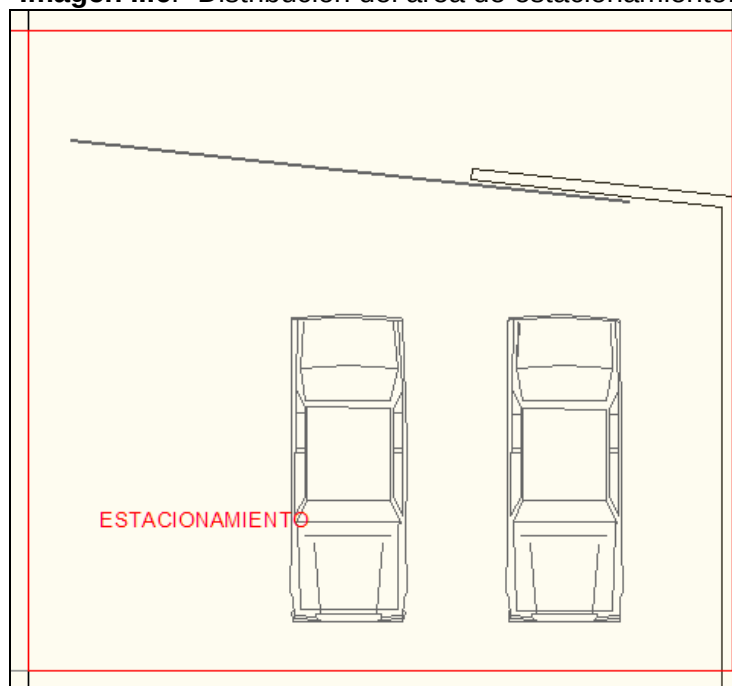


Imagen II.6.- Distribución del área de estacionamiento.



Capítulo III

Imagen II.7.- Dimensiones de los Bungalows, ya que los tres tienen las mismas medidas y estructura.

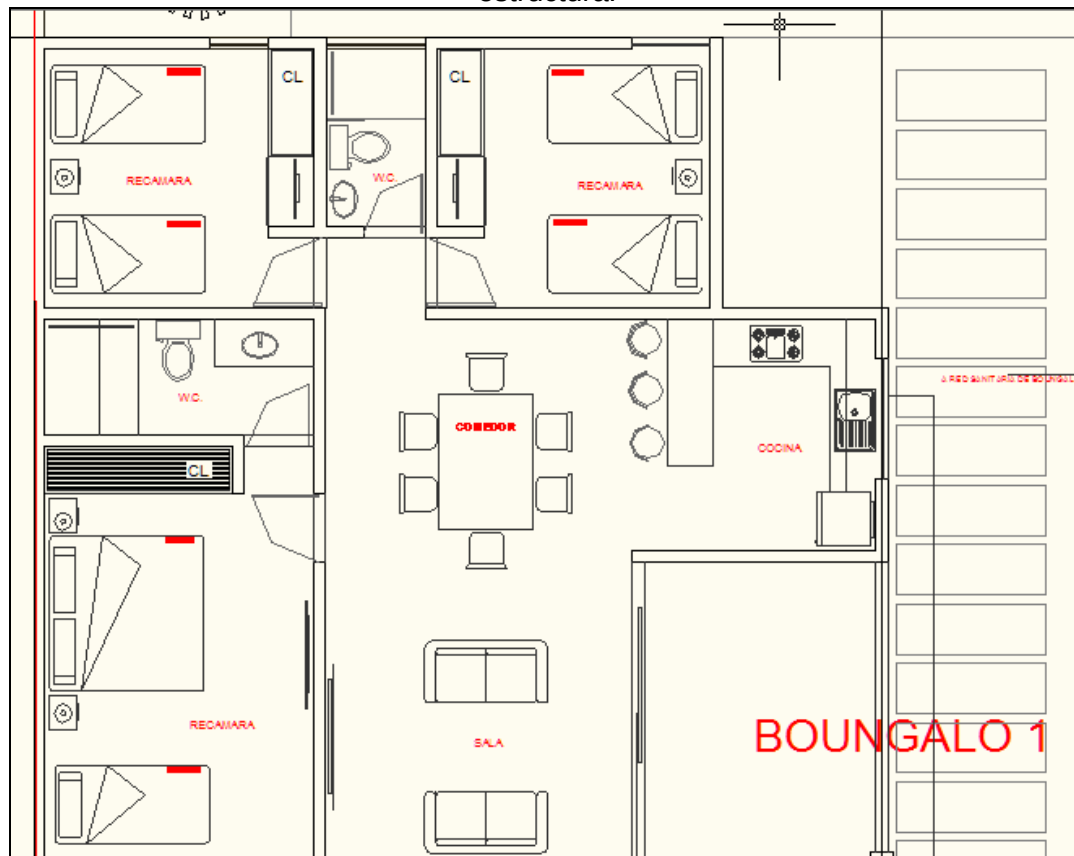


Imagen II.8.- Dimensiones del biodigestor.

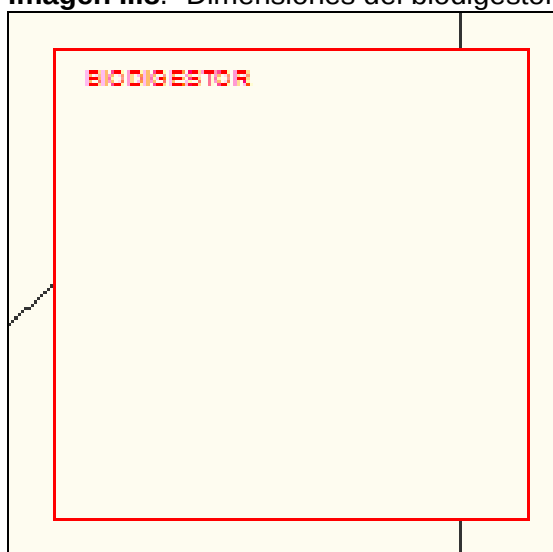


Imagen II.9.- Dimensiones del área de asador.

Capítulo III

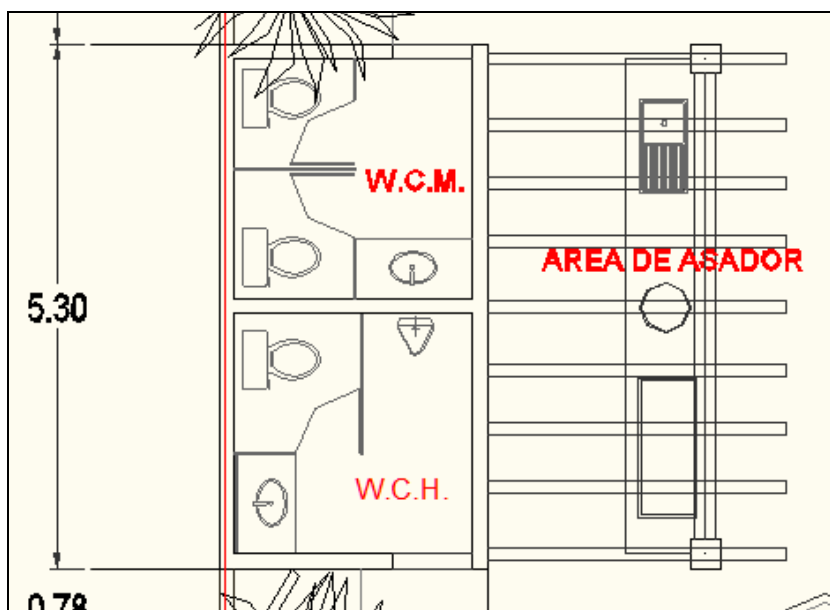


Imagen II.10.- Dimensiones de la palapa

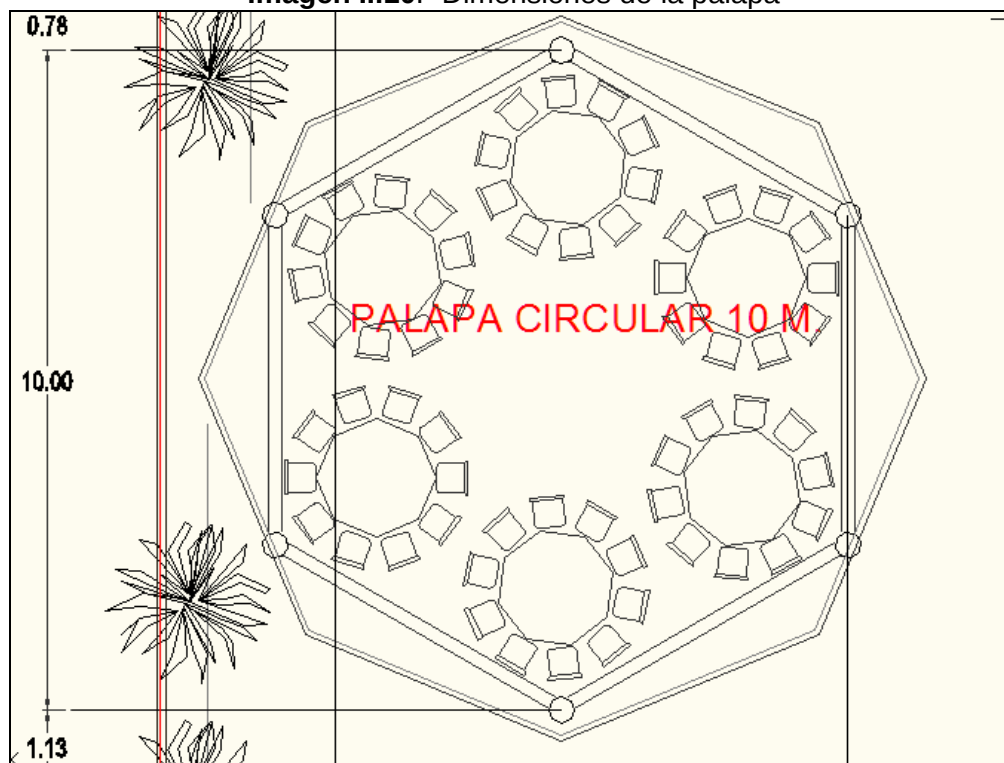
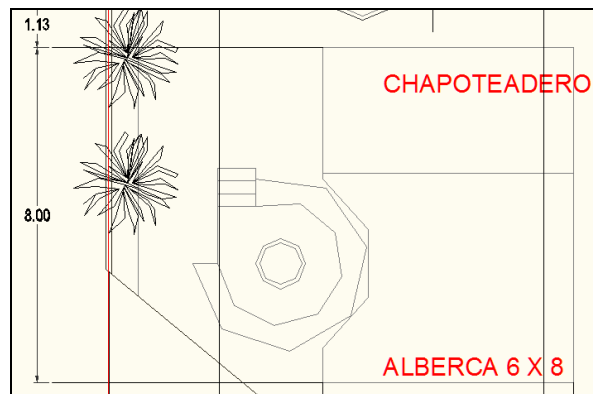


Imagen II.11.- Dimensiones de la alberca.

Capítulo III

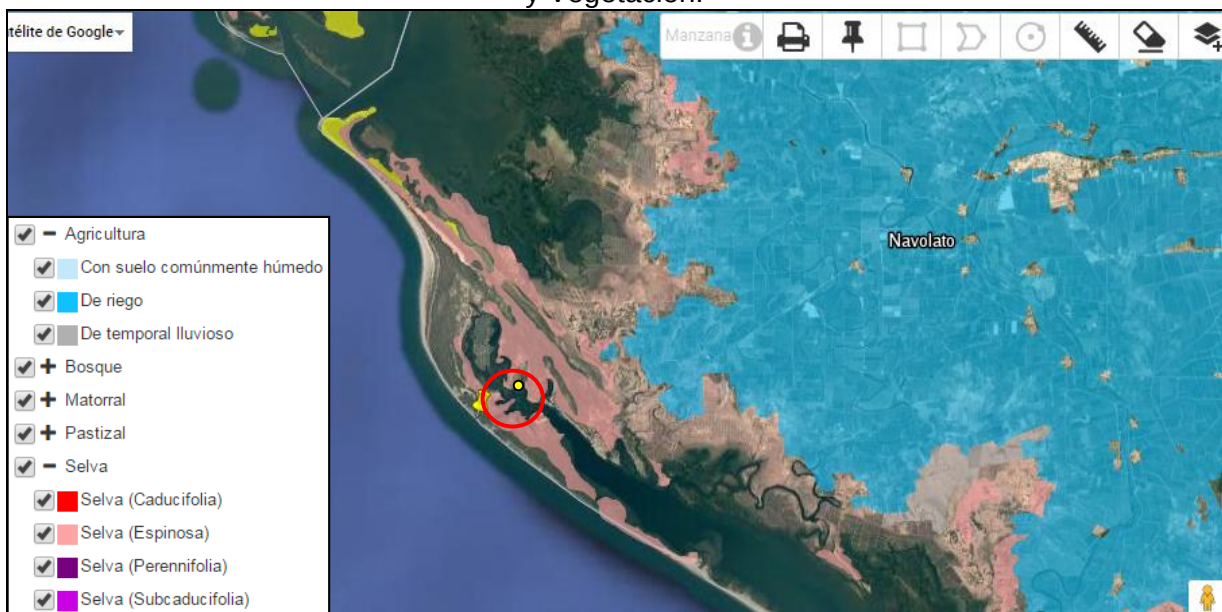


II.1.6.- Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

a) *Uso de Suelo.*

Los usos de suelo del Municipio de Navolato son diversos, predominado el uso agrícola y acuícola fuera de la ciudad. La distribución de los Usos de Suelo en el área del Municipio de Navolato de presentan en la siguiente Imagen. El sitio donde se considera la construcción del proyecto está ubicado dentro de una zona del litoral costero del Municipio, considerado en la carta de INEGI de Uso de Suelo y Vegetación No se encuentra clasificada esa Zona. Por otra parte se cuenta con la licencia de uso de suelo emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Navolato, misma que se apega al Programa Director de Desarrollo Urbano vigente para el Municipio.

Imagen II.12.- Usos de Suelo y Vegetación de Navolato. Referencia INEGI de Uso de Suelo y Vegetación.



Capítulo III

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

a.- Urbanización del área.

El sitio donde se quiere construir y operar el proyecto, se localiza en una zona que cuenta con los servicios de electricidad y agua, que dan servicio a la población de nuevo Altata.

b.- Descripción de los servicios requeridos.

Servicio de telefonía fija y móvil: instalado de acuerdo a la demanda de operación del proyecto, sin embargo, su instalación no se requiere de obras adicionales, ya que está en función de la disponibilidad de líneas fijas o la adquisición de teléfonos móviles.

Luz: El suministro de energía eléctrica durante las etapas de construcción se realizará a través de una red provisional de distribución que se encuentra instalada aledaña al proyecto. Durante la etapa de operación se contará con una subestación eléctrica alimentada por la red local de distribución de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Agua: Durante las etapas de preparación y construcción, el agua cruda se abastecerá por medio de pipas de servicio público y será almacenada en tinacos plásticos de 1,000 a 5,000 l de capacidad o se tomará de las líneas existentes en la zona. Se instalará una red provisional para el servicio de la obra en distintos puntos del predio según las necesidades, de tal forma que no exista una distancia mayor de 20 metros de cada toma a los puntos de construcción. Durante la operación, el suministro de agua será a través de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Navolato.

Sanitarios: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se contará con sanitarios portátiles en una relación de un baño por cada 10 trabajadores. A dichos baños se les dará mantenimiento regular y serán rentados a una empresa con las autorizaciones correspondientes. En la etapa de operación, las aguas producto de los sanitarios y de los servicios del proyecto, serán encausados hacia una fosa séptica que será construida para el proyecto, a la cual se le dará el mantenimiento requerido y se extraerán los residuos por una empresa autorizada.

Combustible: No se requerirán, solamente el necesario para la maquinaria que realizará las obras de construcción y para un generador eléctrico que se utilizará en caso de emergencias, está se suministrará directamente de las estaciones de servicio de Altata.

Residuos sólidos: Con respecto al servicio de colecta de los residuos sólidos de origen doméstico, el proyecto aplicará un programa de manejo de los residuos sólidos, donde se reciclarán los residuos de material plástico, vidrio y cartón; el material que no sea susceptible de reciclaje será enviado al sitio de disposición final que es administrado por la alcaldía de Navolato, quien proporciona el servicio de recolección de basura.

Capítulo III

II.2.- Características particulares del proyecto.

El proyecto, como ya se mencionó con anterioridad, consiste en la construcción, operación y el mantenimiento de infraestructura para un bungalows: contará con la construcción de 3 bungalows con las mismas características, alberca, biodigestor, casa de velador, palapa, estacionamiento, área de asador, áreas verdes, pasillos y áreas libres, la siguiente infraestructura:

Tabla II.3.- Infraestructura y superficies.

Tipo	Área m ²
Área de Asador	29.84
Área libre (Pasillos, áreas verdes)	1,223.90
Alberca	48.00
Biodigestor	9.00
Bungalow 1	118.73
Bungalow 2	118.73
Bungalow 3	118.73
Casa de velador	40.56
Estacionamiento	84.00
Palapa	91.60
Total	1,883.09

II.2.1. Programa general de trabajo.

Tabla II. 13.- Cronograma de actividades.

Tabla.- Programa de Ejecución			
Tipo de las actividades a realizar del proyecto	2017	2018	2019-2048
Gestión de permisos de operación en materia ambiental a nivel federal.			
Gestión de permisos y licencias de operación municipales. Renovaciones y revalidaciones			
Nivelación del predio.			
Construcción			
Operación y Mantenimiento			

II.2.2. Preparación del sitio.

Actualmente el predio se encuentra desprovisto de vegetación nativa de la región y rodeado de construcciones habitacionales, se encuentra delimitado con una cerca de triple malla torsión para evitar el acceso a personas ajenas a la propiedad. Así mismo cuenta con palmeras tipo cocotera que fueron sembradas por el promovente. Previamente a la realización de las obras diversas, el promovente tramitará las licencias y permisos necesarios. Dentro de las actividades de preparación se contemplan actividades como limpieza del terreno, trazo, nivelación, suministro de material e instalaciones provisionales.

Capítulo III



Fotografía II.8.- Frente del predio (cerca perimetral y palmeras cocoteras).

II.2.3. Construcción de obras.

Cimentación

Consistirá en la construcción de los elementos estructurales que quedan por debajo del terreno natural y/o del nivel de piso terminado y que servirá para sustentar las edificaciones

Trabajos a ejecutar:

- Se realizará la excavación de cepas para desplante de cimentación. Se podrá realizar de dos maneras:

- a) excavación a mano
- b) excavación con maquinaria

Se realizará la construcción de plantillas con concreto “pobre”, a nivel de desplante en los elementos de cimentación que lo requieran para evitar el contacto directo del concreto reforzado con el terreno natural.

La construcción de los cimientos podrá ser de dos tipos, dependiendo de su importancia estructural y de las condiciones del terreno de soporte:

Capítulo III

a) muros de mampostería de piedra de la región, asentada con mortero de cemento-arena para estratos de roca “sana”.

b) Elementos estructurales de concreto reforzado en estructuras importantes, con mayor transmisión de carga al terreno o cimentados sobre roca intemperizada y/o fisurada como es:

- Zapatas aisladas y corridas
- Pilas y pilotes de concreto
- Contra trabes

c) Anclaje en la cimentación de los castillos de refuerzos para los muros.

Se realizará la construcción de dalas de concreto sobre la parte superior de los cimientos, para desplantar los muros que formarán las paredes de las edificaciones.

Se impermeabilizarán las dalas de desplantes de los muros con productos asfálticos prefabricados (emulsiones en frío), comercialmente elaborados para este propósito, aplicados con brocha, para evitar el ascenso de agua por capilaridad hacia las paredes de las edificaciones.

El relleno de cepas se realizará con material producto de las excavaciones cuando se trate de un material estable, inerte y homogéneo o en su defecto, se realizará con material acarreado de un banco externo.

Todo el concreto armado de los elementos estructurales principales, se fabricará con mezclas de concreto prefabricado procedentes de una planta especializada, que llegarán a la obra en camiones-revolvedora de 6 a 7 m³ y se colocará en el lugar preciso mediante un sistema de bombeo.

Para la fabricación de los elementos de concreto, se utilizarán cimbras de madera o metálicas perfectamente selladas, que eviten la fuga de lechada de las mezclas, lo que permite concretos terminados de mejor calidad, y evitar la contaminación del suelo y de las áreas de conservación alrededor del sitio de la obra.

- Albañilería

Se refiere a la construcción de los muros, castillos y cadenas que pueden ser divisorios o estructurales para soportar los techos. Se exceptúan los elementos estructurales verticales importantes y los techos de concreto reforzado, que pertenecen a la partida de estructuras.

El trabajo de albañilería consta de once formas principales:

- 1.- Muros a base de block de concreto prefabricado.
- 2.- Muros de concreto reforzado.

Dichos muros se construirán de acuerdo al siguiente procedimiento:

Capítulo III

- a) Fabricación, apuntalamiento y colocación de los moldes. Pueden ser de madera o metálicos. Serán perfectamente sellados para evitar fugas de lechada durante el colado, y con la resistencia requerida por las vibraciones del acomodo y el peso del concreto.
- b) Habilitado, armado y colocado del acero de refuerzo.
- c) Colocación del concreto, acomodo y vibrado.
- d) Retiro de moldes después de fraguado el concreto.
- e) Curado del concreto.
- f) Retiro de materiales sobrantes y limpieza final.

- Firmes de concreto reforzado en los pisos, terminados para recibir el acabado final.

- 3.- Pisos de concreto.
- 4.- Rampas de escaleras.
- 5.- Pretilas.
- 6.- Registros para instalaciones en el interior de edificios.
- 7.- Cisternas.
- 8.- Fosas sépticas.
- 9.- Bases de maquinaria.
- 10.- Mesetas o repisas de concreto reforzado para asentar placas de mármol o coquina.

En el caso de muros de albercas, cisternas y fosas sépticas y, en general, en el de cualquier elemento que sirva para contener líquidos, se colará integralmente el piso del fondo con los muros. Si por sus dimensiones se requiera hacer juntas constructivas, éstas llevarán una banda ojillada de PVC en toda su longitud, para evitar fugas posteriores. El concreto se fabricará con un impermeabilizante integral y se tendrá especial cuidado en colocar, antes del colado, todas las instalaciones (tuberías, cajas de lámparas subacuáticas, rebosaderos, boquillas de llenado, etc.) que vayan ahogadas en él, así como en el vibrado, acomodo y curado final.

- Estructura

Se compone de los elementos verticales y horizontales (exceptuando los muros, dadas y castillos que corresponden a la partida de albañilería) que soportan la techumbre y las estructuras de los techos propiamente dichos. Se construirán de acuerdo a los planos estructurales y a las dimensiones del proyecto arquitectónico.

En esta partida se incluyen:

- Columnas y trabes de concreto armado, contruidos conforme a los planos estructurales, de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Fabricación, apuntalamiento y colocación de los moldes. Pueden ser de madera o metálicos. Serán perfectamente sellados para evitar fugas de lechada durante el colado, y se diseñarán con la resistencia requerida para soportar las cargas "vivas" y "muertas" permanentes, las cargas vivas que ocurran durante el colado, cargas dinámicas y vibraciones resultantes del acomodo del concreto.
- b) Habilitado, armado y colocado del acero de refuerzo.

Capítulo III

- c) Colocación del concreto, acomodo y vibrado.
- d) Retiro de moldes después de fraguado el concreto.
- e) Curado del concreto.
- f) Retiro de materiales sobrantes y limpieza final.

- Losas de concreto armado para los diferentes niveles, de tipo:

1.- La más abundante a base de Vigüeta y Bovedilla prefabricadas, con capa de compresión colada en el lugar.

Procedimiento de elaboración:

- a) Sobre los muros enrasados al lecho bajo de losa: construcción de andamios y elevación, y colocación de las vigüetas.
- b) Elevación y colocación de bovedilla.
- c) Nivelación y apuntalamiento de losa.
- d) Colocación del armado de la capa de compresión.
- e) Colado del patín superior de las vigüetas y la capa de compresión.
- f) Acabado final de la parte superior de la losa.
- g) Curado del concreto.
- h) Retiro del apuntalamiento y limpieza final.

2.- Losas macizas de concreto reforzado, planas o inclinadas; losas de fondo y tapa para cisternas y fosas sépticas, techos de ductos y casetas de maquinaria.

El procedimiento constructivo comprende:

- a) Instalación de andamios.
- b) Fabricación, apuntalamiento y colocación de los moldes. Pueden ser de madera o metálicos. Serán perfectamente cerrados para evitar fugas de lechada.
- c) Habilitado, armado y colocado del acero de refuerzo.
- d) Revisión de la colocación del armado y la fabricación de la cimbra. Corrección de anomalías, en su caso.
- e) Colocación, acomodo y vibrado del concreto. Partir de los extremos volados y terminar en el centro para evitar el escurrimiento.
- f) Pulido y terminado de las losas.
- g) Retiro de la cimbra, de la obra falsa, andamios y materiales sobrantes.
- h) Curado del concreto.
- i) Limpieza final.

Al momento de trabajar las losas de techo inclinadas, se pondrá especial cuidado en los andamios, que llevarán pasarela para evitar accidentes. En la cumbrera de las losas se colocará un elemento de fijación para que el personal que coloque, acomode y dé el acabado final al concreto, se sujete mediante arneses y cables.

3.- Losas a base de panel prefabricado tipo "sandwich", con malla de alambre liso de alta resistencia en sus caras exteriores, y placa de poliestireno expandido en su interior, revestido de mortero de cemento-arena por ambas caras.

Capítulo III

Procedimiento constructivo:

- a) Se corta el panel y se arma en la forma deseada, colocando acero de refuerzo en donde lo requiera. Se alinea y nivela.
- b) Se aplanan con mortero cemento–arena por ambas caras para dar el espesor final del muro.
- c) Se termina con el acabado deseado, como si fuera un aplanado común. Este material, por su versatilidad, se usará igualmente para muros divisorios, faldones decorativos, cajas de equipo, etc.

- Acabados

Esta partida engloba todos los conceptos relacionados con el revestimiento arquitectónico de las edificaciones, define el aspecto final del conjunto.

Comprende, en forma enunciativa pero no limitativa:

• Acabado de azoteas

Para evitar filtraciones pluviales y dar pendiente en azoteas planas, todos los techos de concreto se terminarán con un relleno a base 3 capas de mortero:

- 1.- Extendido sobre la losa, con plana de madera, de una capa uniforme de masilla de mortero cemento gris–agua.
- 2.- Una capa de 6 cm de espesor promedio de mortero cemento gris–cal–polvo de piedra, y gravilla en proporción 1:18:27:36, para dar las pendientes necesarias (2% mínimo).
- 3.- Acabado final, pulido con una masilla de mortero cemento gris–cal–polvo de piedra, proporción 1:27:9.

• Impermeabilización

Se protegerán todos los techos de concreto de las descargas pluviales, con el siguiente procedimiento:

- a) Resane de grietas con mortero cemento–arena y lechada de cemento gris.
- b) Aplicación con brocha o cepillo de pelo, de una capa, con un litro de Acritón color blanco, disuelto en 18 litros de agua.
- c) Aplicación uniforme de una mano de impermeabilizante Acritón, sin disolver, con brocha o cepillo.
- d) Sobre la capa anterior todavía fresca, colocar una malla plástica de refuerzo.
- e) Antes de 24 horas, colocar una segunda capa de Acritón impermeable sin diluir.

• Recubrimiento de muros

Los muros exteriores e interiores se aplanarán con mortero cemento–cal–arena acabado a plomo y regla, terminado con estuco semi-rústico, con un espesor de ± 2 cm.

Procedimiento constructivo:

- a) Colocación de los andamios necesarios.

Capítulo III

- b) Limpieza de restos de mezcla suelta y rebabas sobresalientes en la juntas entre bloques.
- c) Picado de cadenas, castillos, trabes y cerramientos para mejorar la adherencia.
- d) Relleno de oquedades y ranuras de tuberías con una mezcla de mortero cemento–polvo de piedra, relación 1:4 sobre una malla de "gallinero" fijada con clavos.
- e) Humedecido de muros.
- f) Una capa de mortero cemento gris-polvo de piedra 1:5.
- g) 2a. capa con pasta de cemento gris–cal–polvo de piedra, en proporción 1:2:7.
- h) Acabado final, esponjeado con mortero cemento gris–cal–polvo de piedra cernido en una proporción 1:18:9.

Alrededor de los vanos de ventanas y puertas, se colocará una moldura de 15 cm de ancho, resaltada 5 cm del paño final de los muros, con terminado aplanado igual a los muros, y con aristas redondeadas. Se pintarán con color contrastante al de los muros.

Los muros exteriores e interiores se aplanarán con mortero cemento–cal–arena acabado a plomo y regla, terminado con estuco semi-rústico. Se colocarán molduras redondeadas en uniones de muros y de muros – losas, con un radio de 4 cm y las aristas se perfilarán con acabado redondeado. Se emboquillarán los huecos para aire acondicionado.

Antes de realizar el acabado final de los aplanados, se verificará que todos los ductos de instalaciones queden ocultos, cajas de registro y tableros eléctricos empotrados, queden perfectamente colocados en su lugar definitivo para evitar ranurados y resanes posteriores.

Se vigilará que los claros terminados para puertas y ventanas cumplan con las dimensiones especificadas en los planos arquitectónicos, y que se encuentren terminados perfectamente a plomo, nivel y escuadra para respetar la modulación de la carpintería y cancelería y evitar ajustes posteriores.

En baños, el recubrimiento será a base de azulejo con diferentes diseños, según el caso, asentado con adhesivo especial para cerámica y junteado con cemento blanco y color o junteador especial para cerámica.

• Recubrimiento de pisos

Los pisos interiores variarán en tipo, color y apariencia, ya que el estilo que llevará en general las edificaciones será al estilo mexicano, todo dependiendo del componente, se dará los diferentes estilos.

Los pisos podrán ser:

- Loseta de barro.
- Mármol en diferentes modulaciones y tipos.
- Cerámica vidriada.
- Piedras.
- Azulejo antiderrapante en baños.
- Pisos de cemento acabado, natural o de color, acabado fino, rústico, martelinado, estampado, escobillado, cepillado, pulido liso, etc., usados en andadores, terrazas, plazas.
- Adocreto en estacionamiento.

Capítulo III

- Piedra natural lajeada en motor lobby, etc.

Para evitar recortes en las orillas, con el consiguiente desperdicio, todos los pisos modulados se rematarán perimetralmente con una cenefa de concreto acabado rugoso (martelinado o escobillado), del ancho requerido para permitir el acomodo de piezas completas.

- Palapas

El procedimiento constructivo consistirá en lo siguiente:

Se colocarán rollizos de madera de 20 a 30 cm de diámetro en forma perimetral, como elementos de arranque de la palapa. Para su fijación a los muros se usará la varilla roscada, anclada anteriormente en la parte superior de los muros del edificio. Se harán saques a media madera en los cruces para abarcar los volados. Se fijarán los cruces con varilla roscada galvanizada y tuercas con rondanas. A partir de la estructura anterior, se colocarán los rollizos de 20 cm de diámetro, inclinados 45° de los extremos hacia el centro, uniéndose entre sí horizontal y diagonalmente, formando estructuras triangulares. Todas las conexiones entre elementos se harán con varilla roscada galvanizada de 1/4" a 3/8" de diámetro, y tuercas hexagonales con rondana.

Toda la madera utilizada en la obra, y en especial en palapas, se obtendrá de aserraderos y madererías autorizados, que cuenten con todos los permisos necesarios para explotación, transporte y venta. La madera utilizada, así como las palapas ya terminadas, llevarán un tratamiento contra plagas y un recubrimiento antifuego.

Para toda la madera expuesta de palapas, andadores, barandales, terrazas y escaleras, el recubrimiento final de los rollizos será barniz de intemperie, acabado mate.

- Muebles y accesorios de baño

a) Inodoro blanco, taza larga con asiento plástico.

b) Lavabo ovalín empotrado en meseta de concreto revestida, con llave monomando y céspol cromado.

c) Tina de revestir, marca Helvex con desagüe automático y llave monomando para regadera y tina.

d) Regadera cromada.

g) Espejos con marco de aluminio o madera.

h) Accesorios cromados

En sanitarios públicos y de empleados:

a) Inodoros, lavabos y mingitorios de porcelana blanca.

b) Espejos con marco de aluminio o madera.

c) Accesorios:

- Jabonera para lavabo.

- Papelera.

- Despachador de toalla de papel.

- Despachador de jabón líquido.

- Carpintería

Capítulo III

Las puertas, ventanas, mamparas, closets, alacenas, cancelas y pisos de madera se fabricarán, pintarán y/o barnizarán en las instalaciones y talleres de los proveedores contratados exprofeso.

Serán de madera fina, maciza y enchapada (caoba, cedro o maderas duras) para elementos importantes, y de pino para elementos secundarios, siguiendo el proyecto arquitectónico.

Carpinteros y ebanistas llegarán a ajustar los marcos y molduras, armar, colocar y retocar los distintos elementos.

Procedimiento de colocación:

- a) Rectificación de medidas del claro en el lugar.
- b) Ajuste y rectificación del marco.
- c) En su caso, colocación del marco a base de taquetes y tornillos.
- d) En su caso, colocación de bisagras.
- e) Ajuste y colocación de la ventana o puerta.
- f) En su caso, colocación de cristales fijados con baguetas.
- g) Verificación y, si se requiere, resanes y terminación del acabado.
- h) Colocación de herrajes, pasadores y cerraduras.
- i) Verificación de correcto funcionamiento.

• Cancelería de aluminio

Será utilizada en puertas interiores de habitaciones y baños. En su fabricación se utilizarán perfiles de aluminio, con distintos terminados. Donde se requiera, llevarán mosquiteros fijos o corredizos.

Procedimiento de colocación:

- a) Rectificación de medidas del claro en el lugar.
- b) Ajuste y rectificación de la cancelería.
- c) En su caso, colocación del marco a base de taquetes y tornillos.
- d) Ajuste y colocación de los cancelas y/o puertas.
- e) Corte, ajustes y colocación de cristales de 6 mm.
- f) Corte, ajustes y colocación de mosquiteros.
- g) Colocación de vinilos para amacizado de cristales, herrajes, pasadores.

• Pintura

Pintura vinílica a 3 manos en muros y techos, sobre una mano de sellador.

- Limpieza final

Al término de cada obra civil y previo a su entrega y puesta en funcionamiento, se hará el retiro de todas las instalaciones provisionales utilizadas en su realización, se limpiará y retirará todo sobrante de materiales utilizados en la construcción tanto de interiores como de exteriores, restituyendo al terreno que ocuparon su aspecto original. No debe quedar rastro de ellas al terminar la construcción propiamente dicha. Este tipo de actividades de construcción bungalows.

Capítulo III

II.2.4. Construcción de obras asociadas o provisionales.

Solo 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. Junto con el campamento serán instalados los sanitarios móviles necesarios en las partes más extremas del predio para brindar de manera eficiente este servicio al total de los trabajadores.

1. Almacén general. En el caso del almacén, esta obra se construirá dentro del predio en una zona donde no interfiera con la construcción. Tendrán un área techada de 9 m² (3.00 m x 3.00 m). Se construirán con material prefabricado, como es el caso de la lámina de asbesto y polines de madera de pino de 2"x 4", protegidos en su perímetro con malla electro soldada 66/1010. Es temporales, ya que una vez terminada la obra se desmantelarán para su reúso en otra construcción.

2. Instalaciones sanitarias. Durante el proceso de preparación del sitio y construcción, se colocarán letrinas portátiles, a razón de 1 por cada 10 trabajadores, las cuales serán objeto de un intenso programa de mantenimiento por parte del proveedor.

3. Residuos no peligrosos. Los únicos residuos son la basura que genera la construcción, misma que se depositará en el relleno sanitario que maneja el municipio, previo contrato con el Ayuntamiento. La basura se transportará en camiones de volteo. Durante la preparación del sitio y construcción, se pondrán suficientes contenedores con tapa, de dos diferentes colores, unos verdes, para captar la basura orgánica y otros grises, donde se deposite la basura inorgánica, con recolección y disposición final en el basurero municipal.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Operación:

El principal objetivo será la construcción del proyecto de bungalows para el señor MARIO ESTEBAN OGAZON SEDANO, que adquirió la propiedad por medio de una compra de propiedad y una cesión de derechos de zona federal. Esta construcción servirá como hospedaje para las familias del promovente, y los mantenimientos que recibirá periódicamente consisten en reparaciones comunes de una casa de playa.

Mantenimiento:

La infraestructura del proyecto, en sus obras, requerirá de servicios periódicos de mantenimiento. Se contempla trabajos de revisión y mantenimiento anuales o cuando las condiciones físicas o de deterioro lo requieran. La acción del proyecto sobre el entorno será objeto de atención especial de los promoventes de este proyecto. Los atractivos y riqueza natural del paisaje circundante nos promueven y son parte del valor, por lo que es política de la promovente la conservación de la playa.

Capítulo III Corto-mediano plazo.

En este capítulo debemos definir, por las características propias del proyecto, dos grandes rubros: Infraestructura y Servicios. (Vialidades, agua potable, electricidad, etc.).

- a. Las vialidades deberán estar sujetas a un constante programa de mantenimiento, utilizando en banquetas y camellones, vegetación nativa típica de la región.
 - b. Se dispondrán de suficientes contenedores con tapa, para recolectar la basura doméstica producida por el desarrollo.
 - c. Los residuos sólidos deberán separarse los orgánicos de los inertes, los primeros se deberán almacenar temporalmente en un cuarto frío para dilatar su descomposición y los segundos, separar los reciclables y disponer periódicamente en el relleno sanitario municipal los que no tengan ninguna utilidad de rehúso.
 - d. Será establecido un programa de educación ambiental para el personal ejecutivo y operativo, para el adecuado manejo del entorno, mismo que deberá ser transmitido mediante folletos y señalizaciones a los usufructuarios del proyecto.
 - e. Será establecido un programa de capacitación al personal contra siniestros naturales, como es el caso de ciclones, huracanes, sismos y/o antropogénicos, con el fin de tomar las medidas conducentes ante eventuales desastres.
- Emisiones a la atmósfera: los generados por los motores de combustión de la diversa maquinaria utilizada.

Emisiones esperadas (ppm) de equipos				
Equipo		NOx	SOx	PST
Camiones		42	4	3
Compresor		46	2	1
Revolvedora	de	22	2	1
concreto				

Capítulo III

- Residuos líquidos: sanitarios.

El proyecto se localiza dentro de la zona urbana de Altata, pero no cuentan con una red de alcantarillado, por lo cual se contará con un Biodigestor Autolimpiable para recibir las aguas sanitarias.

- Residuos sólidos:

- Basura orgánica: Desperdicios de alimentos.
- Basura inorgánica: limpieza en general, bolsas de plástico, botellas, cartón etc.

Destino: recolección en vehículos de la compañía y deposito final en el Basurón municipal.

- Emisiones de ruido: Los generados por la diversa maquinaria.

Equipo	Etapas	Cantidad	Tiempo empleado en la obra ¹	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos ²	Emisiones a la atmósfera (g/s) ²	Tipo de combustible
Excavadora	Constn	1	30	8	88	1.7318	Diesel
Camiones Volteos	Constn	3	60	8	90	1.5624	Diesel

A largo plazo.

Básicamente los mismos, a diferencia de que algunos servicios básicos como lo es la red de drenaje, agua potable ya estarán funcionando en esta parte del proyecto y cuenta con suficiente capacidad para el proyecto completo.

Tabla II. 14.- Equipo de mantenimiento en la operación

Área	Equipo	Material
Mantenimiento Operativo	Red de limpieza de alberca, kit de llaves de diferentes medidas, equipo de carpintería, botas, guantes.	Cloro, tubería de cobre, madera, pintura, desengrasantes, tubos de PVC, etc.
Mantenimiento de Lavandería, Teléfonos y Sistemas de T.V.	Kit de herramientas de diferentes medidas, guantes, botas.	Cables telefónicos, accesorios diversos.
Mantenimiento A, C y Pintura	Brochas, mangueras, manómetros, kit de herramientas.	Pinturas, selladores y refrigerantes.
Mantenimiento área verde	Tijeras, palas, rastrillo, escoba, etc.	Tierra, fertilizantes, etc.

Capítulo III

II.2.6.- Descripción de las obras principales del proyecto a instalar:

El proyecto está ubicado en la costa de Altata, Municipio de Navolato, y se refiere a la construcción y operación de unos bungalows, el terreno cuenta con una superficie de 1,883.09, de las cuales corresponden a:

Tabla II. 3.- Infraestructura y superficies.

Tipo	Área m²
Área de Asador	29.84
Área libre (Pasillos, áreas verdes)	1,223.90
Alberca	48.00
Biodigestor	9.00
Bungalow 1	118.73
Bungalow 2	118.73
Bungalow 3	118.73
Casa de velador	40.56
Estacionamiento	84.00
Palapa	91.60
Total	1,883.09

II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.

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.

Nuestro proyecto, además de que está planteado con sus debidas actividades de mantenimiento y sustitución de instalaciones dañadas mínimamente para los siguientes 30 años, se rige por la normatividad en materia de construcción y planeación urbana, además comprende actividades sumamente respetuosas del medio ambiente, de tal forma que al remoto caso de abandonar el proyecto y el sitio en el que se establecerá no quedará afectado de ninguna manera.

II.2.8.- Utilización de explosivos:

Las obras que se pretenden realizar son consideradas como temporales y removibles, por lo que no habrá necesidad de utilizar explosivos.

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

En la etapa de operación los residuos que se generen como resultado de las actividades de los bungalows, actividades de mantenimiento, preparación, serán los que normalmente se generan en un hogar común de la ciudad.

Residuos sólidos domésticos

Capítulo III

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

Las aguas residuales generadas en el proyecto serán depositadas en un biodigestor, a la cual se le dará limpieza y mantenimiento periódicamente por parte de la empresa certificada Hidroclean de México u similar.

El área de baños cuenta con una red interna de drenaje, interconectados a un Biodigestor Autolimpiable para recibir las aguas sanitarias, el cual se muestra en las siguientes figuras. (Cumple la NOM-006-CONAGUA-2007 Fosas Sépticas).

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

Residuos sólidos domésticos.

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

Residuos sólidos.

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

Residuos líquidos, lodos y aguas residuales:

Durante la construcción del proyecto, los residuos sanitarios que se generen por el uso de las letrinas secas portátiles, se contratará a una empresa especializada y con autorización en la materia por las autoridades competentes, para realizar la colecta, traslado y disposición final de este tipo de residuos.

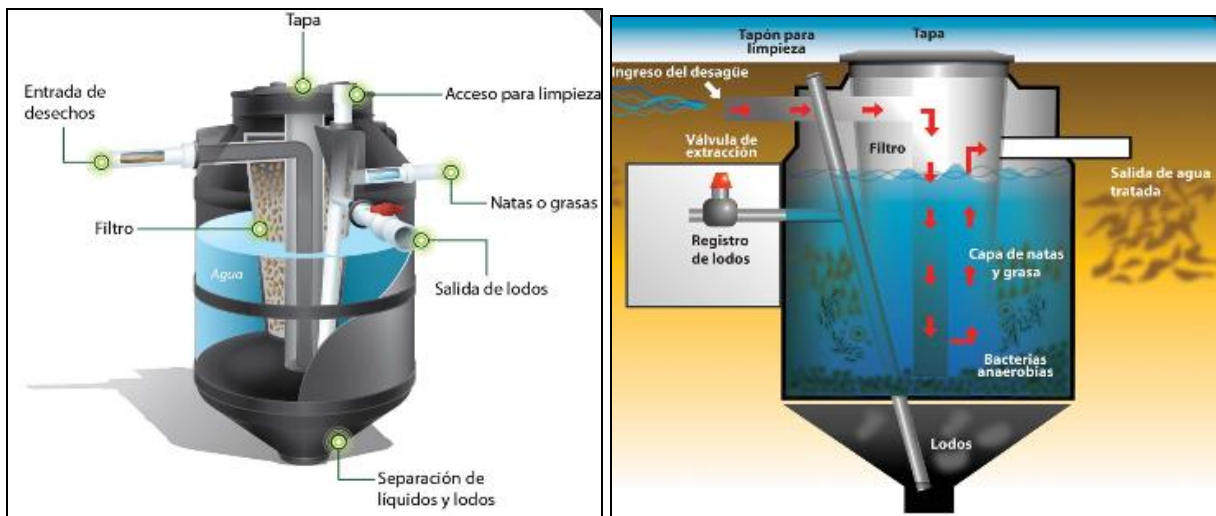
Durante la etapa de operación del proyecto, se contarán con baños para el aforo de personas al interior de las instalaciones. La instalación sanitaria de estos baños será conectada a la fosa séptica y una vez tratados serán recolectados por una empresa certificada autorizada para dar el servicio.



Capítulo III

Fosa séptica tipo Biodigestor Autolimpiable

El Biodigestor Autolimpiable es el único patentado, el cual permitirá sustituir de manera más eficiente el uso de fosas sépticas. Esto gracias a que es capaz de realizar un tratamiento de agua primaria a beneficio del medio ambiente y sin contaminar los mantos freáticos.



En zonas que no cuentan con drenaje, un Biodigestor Autolimpiable funciona de forma segura y es muy económico, ya que ahorra costos de mantenimiento al ser autolimpiable.

Su exclusiva formulación evita fisuras y filtraciones, su funcionamiento es autónomo y de fácil instalación.

Aporta puntos para la certificación LEED al ser un producto sustentable, además de que cumple con la Norma NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba".

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

Capítulo III

El predio donde se pretende la construcción, operación y mantenimiento de bungalows, corresponde a la zona costera de Altata, Municipio de Navolato, así mismo el predio no presenta cobertura vegetal de especies arbóreas o leñosas de la región, que conformen algún tipo de comunidad vegetal, se encuentra desprovisto de vegetación.

En la siguiente Tabla de Vinculación se enlistan y se realiza un análisis de todas las regulaciones que controlan la realización de obras y actividades en el sitio del proyecto con un énfasis en aquellas que regulan en materia de impacto ambiental, por tratarse de una manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular.

Tabla III.1. De vinculación ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA).

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE
Ordenamiento jurídico
Art. 28, Penúltimo Párrafo.- “...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”. X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
Aplicación
De acuerdo a lo señalado en el primer párrafo del artículo 28 transcrito anteriormente, el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, es el mecanismo que se debe aplicar de manera previa, para evaluar los posibles impactos ambientales que se puedan generar por la operación del proyecto ante lo cual, en acatamiento a lo establecido en dicho artículo, se cumple de manera fehaciente, al presentar el presente documento de manera previa a la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, que resulta susceptible de ser regulada mediante la legislación establecida.
Cumplimiento
El Proyecto pretende dar un nuevo uso al predio actualmente en desuso, con actividades de construcción de bungalows para uso familiar, cuyo diseño y operación, considera la compatibilidad con las características ambientales del lugar, a fin de minimizar los efectos o impactos negativos y favorecer los positivos, esto en un pequeño predio con una superficie de 1,883.094 m². Con la presentación de la MIAP se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.

Tabla III.2. De vinculación Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental (REIA).

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
Ordenamiento jurídico

Capítulo III

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”:*

Q) *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:*

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros,

R) *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales: i. cualquier tipo de obra civil,*

I. *Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y ...*

Aplicación

Para la construcción, operación y mantenimiento de los bungalows, en Altata, Navolato, Sinaloa, es necesaria una autorización en materia de impacto ambiental emitida por la secretaría, ya que se cumplen los supuestos establecidos en el REIA incisos Q y R, debido a que el propósito del proyecto, consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una obra civil, en un predio que actualmente se encuentra impactado en desuso, cuenta con una superficie de terreno de 1,883.094 m², y se pretende dar un nuevo uso a través de la construcción de bungalows de uso familiar

Cumplimiento

Con la presentación de la MIAP se está dando cumplimiento a este apartado de la REIA.

Ordenamiento jurídico

Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental.

Artículo 9o.- Los promovente 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.

Aplicación

La MIA-P que se presenta, es para la realización de un proyecto de construcción de bungalows para uso familiar.

Cumplimiento

Con la presentación de la MIAP se está dando cumplimiento a este apartado de la REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Capítulo III

Tabla III.3. De vinculación Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, TEXTO VIGENTE, Última reforma publicada DOF 31-10-2014.	
Ordenamiento jurídico	
Artículo 1.- <i>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>	
Aplicación	
Para la construcción, operación y mantenimiento de los bungalows, en Altata, Navolato, Sinaloa, se producirán pocos tipos de residuos que resultan de la eliminación de los materiales que utilicen en sus actividades de construcción principalmente, de los cuales destacan los residuos sólidos urbanos, que se derivan de los productos que consuman y de sus envases, embalajes o empaques y los residuos que provengan de cualquier otra actividad dentro de los establecimientos. El segundo residuo más importante que se generará es el agua en las descargas sanitarias que pasarán a un biodigestor.	
Cumplimiento	
Durante la construcción y operación de los bungalows, 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 impactada en desuso, en Altata, municipio de Navolato, el cual cuenta con infraestructura formal para el tratamiento y disposición de los residuos de tipo urbano y sanitario generados. Para el caso de residuos de las aguas sanitarias se derivarán a un biodigestor que recibirá mantenimientos periódicos por una empresa autorizada.	

Tabla III.4. De vinculación Normas oficiales mexicanas.

normas oficiales mexicanas		
Ordenamiento jurídico	Aplicación	Cumplimiento
NOM-001-SEMARNAT-1996; LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMIANNTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES. 4.5. Los responsables de las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales deben cumplir con la presente Norma Oficial Mexicana de acuerdo con lo siguiente: b) Las descargas no municipales tendrán como plazo límite hasta las fechas de cumplimiento establecidas en la Tabla III.5. El cumplimiento es gradual y progresivo, dependiendo de la mayor carga contaminante, expresada como demanda bioquímica de oxígeno^{5*} (DBO₅) o sólidos	No se realizará descarga de aguas residuales. No aplica.	Las aguas sanitarias generadas, serán derivadas a un biodigestor, el cual recibirá mantenimientos periódicos por una empresa autorizada.

Capítulo III

Capítulo III

suspendidos totales (SST), según las cargas del agua residual, manifestadas en la solicitud de permiso de descarga, presentada a la Comisión Nacional del Agua.

Tabla III.5.- Plazo límite hasta las fechas de cumplimiento (NOM-001-SEMARNAT-1996, Fracción 4.5, Inciso a).

Descargas no Municipales		
Fecha de cumplimiento a partir de:	Carga contaminante	
	Demanda Bioquímica de oxígeno t/d (toneladas/día)	Sólidos suspendidos totales t/d (toneladas/día)
1 de enero de 2000	Mayor de 3.0	Mayor de 3.0
1 de enero de 2005	De 1.2 a 3.0	De 1.2 a 3.0
1 de enero de 2010	Menor de 1.2	Menor de 1.2

NOM-006-CNA-1997 "fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba "	En la ejecución del proyecto se generarán aguas residuales tipo domésticas las cuales deberán tener un destino final adecuado.	Las aguas sanitarias generadas, serán derivadas a un biodigestor, el cual recibirá mantenimientos periódicos por una empresa autorizada. El biodigestor a utilizar aporta puntos para la certificación LEED al ser un producto sustentable, además de que cumple con la Norma NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba".
NOM-041-SEMARNAT-2006, 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.	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.	Se exigirá a la empresa constructora el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-044-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno.	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de carga para minimizar al máximo la

Capítulo III

partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es alrededor de los señalados.	emisiones.
NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, Modificada de acuerdo al DIARIO OFICIAL de la Federación del día Jueves 13 de septiembre de 2007, como: NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	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 diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.	Dado que como lo establece la mencionada NOM: 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 diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. Considerando que el proyecto requiere de camiones de carga, consideramos que la NOM-044-SEMARNAT es la que aplica de manera específica; sin embargo si es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina, diésel o gas licuado de petróleo, o gas natural u otros combustibles alternos como combustible, respectivamente.	Por cuestiones de presencia de medios de transporte del proyecto, existirá en el sitio vehículos automotores diversos que funcionan con algún tipo de los combustibles descritos.	Se exigirá a los contratistas y/o conductores que sus vehículos se encuentren debajo de los niveles establecidos en la NOM.
Norma Oficial mexicana, NOM-052- SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listado de los residuos peligrosos.	Los derivados de los hidrocarburos que se utilizan como combustibles y lubricantes de vehículos automotores, maquinaria etc., están considerados como residuos peligrosos.	No se generarán residuos peligrosos durante las etapas del proyecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010; <i>“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”.</i>	No aplica. Dentro del predio no se reportan especies de flora y fauna enlistadas en la norma. El predio está totalmente desmontado y actualmente	En ningún caso, dentro o fuera del predio del proyecto, la empresa afectará especies de flora y fauna que no estén contempladas en el proyecto.

Capítulo III

	se utiliza como terreno baldío.	En esta MIA se está dando cumplimiento a esta NOM, determinándose que dentro del polígono del terreno donde se pretende construir los bungalows no existen especies en esta categoría.
NOM-076-SEMARNAT-2012. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material de construcción, son vehículos que funcionan a base de combustible diesel y peso bruto vehicular descargado es alrededor del señalado.	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.
NOM-080-SEMARNAT-1994.- Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Esta norma oficial mexicana 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.	Se exigirá a la empresa constructora el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones de ruido. Los vehículos y maquinaria asociados a la construcción del proyecto respetarán los niveles máximos definidos en la NOM. Y las actividades de construcción tendrán horario diurno.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En los términos del proyecto la NOM propiamente no aplica. Solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto.	En el sitio del proyecto se vigilará el cumplimiento de niveles de ruido que el proyecto generará, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB). A fin de no afectar a habitaciones cercanas al proyecto, esto en base a la utilización de maquinaria y equipo de transporte en buenas condiciones mecánicas y de mantenimiento.

Capítulo III

Análisis de la compatibilidad del proyecto con el programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT)

D.O.F. viernes 7 de septiembre de 2012, acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Región ecológica: 15.4, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 33. Llanura Costera de Mazatlán. Localización: Costa central de Sinaloa. Superficie en km²: 17,424.36 km². Población Total: 526,034 habitantes. Población Indígena: Sin presencia.

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

Escenario al 2033: Inestable.

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable y Restauración.

Prioridad de Atención: Baja.

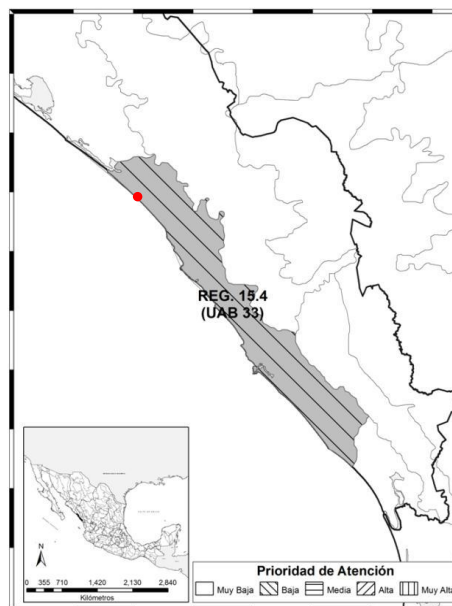


Imagen III.1.- Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT).

Capítulo III

Tabla III.5.- de vinculación del proyecto con la (UAB 33)

UBA	Rectores del desarrollo	del	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales			
33	Agricultura Forestal	-	Ganadería – Minería- Turismo	Desarrollo Social – Preservación de Flora y Fauna	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44.			
Estrategias UBA 33									
Grupo I. Dirigidas a lograr sustentabilidad ambiental del Territorio				Vinculación					
A) Preservación		1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.		Se constató que en el sitio no existen especies en riesgo y no afecta de manera significativa los ecosistemas de este tipo de vegetación y su biodiversidad.					
		2.- recuperación de especies en riesgo.		En el área no existen especies en riesgo.					
		3. Conocimiento y Análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.		El presente estudio cuenta con información previa sobre las características de los ecosistemas presentes así como de la biodiversidad de flora y fauna con que cuenta el área del predio.					
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.		El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, no se aprovecharán recursos naturales.					
		5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.		El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, no se aprovecharán recursos naturales.					
		6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.		El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, por lo tanto no aplica.					
		7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.		El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, no se aprovecharán recursos naturales.					
		8. Valoración de los servicios ambientales.		NO es un proyecto de aprovechamiento, es construcción de unos bungalows.					
C) Protección de los recursos naturales		12. Protección de los ecosistemas.		Existe una clara división de los ecosistemas de la UBA, el proyecto pretende la protección de terrenos en la zona costera.					
		13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.		El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, en un predio impactado sin uso actual.					
D) Restauración		14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.					El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario para uso familiar, pero influye en el atractivo turístico de Altata.		
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.		El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, en un predio impactado sin uso actual.					
		15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.							
		21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.		El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario para uso familiar, pero influye en el atractivo turístico de Altata.					
		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,							

Capítulo III

	empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, las aguas sanitarias que generará serán tratadas en un biodigestor que cumple con la normatividad aplicable.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Frente al proyecto existe una carretera asfaltada denominada nuevo Altata, por la cual transitan los pobladores de la región. El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, que se vincula con esta estrategia, debido a que el proyecto es generador de servicios y empleos.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, y tiene vinculación con esta estrategia debido a que generará una fuerte cantidad de empleos en la región, principalmente en la etapa de construcción.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio del proyecto se ubica dentro de una propiedad privada en Altata, Navolato, Sinaloa.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia. Su Ubicación como Proyecto cumple con los lineamientos y normativas de un Plan de Desarrollo Urbano.

Capítulo III

Programa de ordenamiento ecológico marino del golfo de california (D.O.F. 15/12/2006).

La delimitación del área de estudio o escenario de la zona, de acuerdo con las características regionales, ecológicas, de los hábitats e indicadores ambientales, se localiza en el Golfo de California, y en un primer acercamiento a delimitar el Sistema Ambiental Regional, corresponde a la superficie que ocupa la ECORREGIÓN MARINA GOLFO DE CALIFORNIA, con una superficie de 265,894 Km² (26,589,400 ha), el cual empata con la superficie del PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA (D.O.F. 15/12/2006) (Imagen III.1.), el cual considera 22 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) por características homogéneas en términos de los patrones regionales de presión, fragilidad y vulnerabilidad, el proyecto se localiza como área geográfica de influencia directa en una de estas unidades, la denominada UGC12 Sinaloa Centro - Culiacán, ubicada en centro de Sinaloa donde de la península del Periguete a la Cruz de Elota, Estado de Sinaloa (Imagen III.2).



Imagen III.2.- Programa de ordenamiento ecológico marino del golfo de california.

Gráficamente el proyecto se ubica, en su fase marina por la delimitación el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA, como Sistema Ambiental Regional; dentro de este, la influencia directa del proyecto se localiza en una Unidad de Gestión Ambiental (UGA), la Sinaloa centro, con Clave de la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC12, tal y como se muestra en la Imagen III.3, se limita con el litoral del Estado de Sinaloa que va de la Península de Perihuate hasta el sur del Río Elota a la altura del Poblado de la Cruz, con una superficie total de 5,987 km² y cuya descripción se realiza a continuación:

Capítulo III

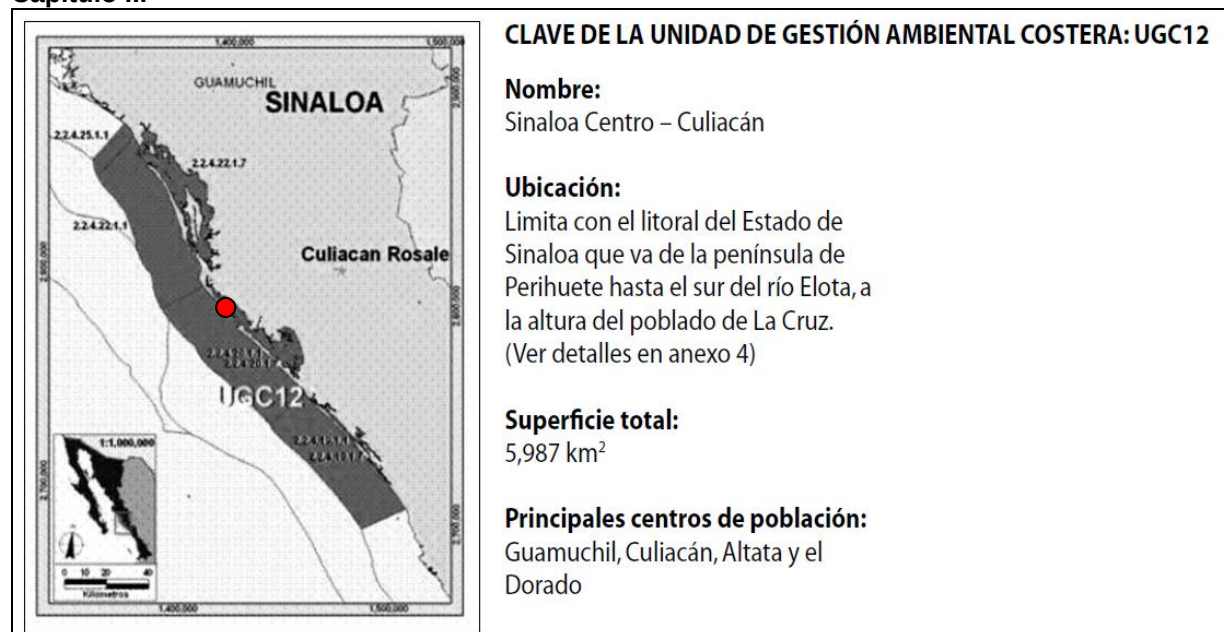


Imagen III.3.- UGC12 Sinaloa centro – Culiacán.

Tabla III.6. De vinculación Unidad de gestión ambiental costera UGC12.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL COSTERA UGC12		
Sector con aptitud predominante	Principales atributos que determinan la aptitud	Vinculación
PESCA RIBEREÑA (APTITUD ALTA).	- Zonas de pesca de camarón, de escama, de calamar y de tiburón oceánico. - Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentra el Huizache-Caimanero.	El proyecto se encuentra cercano a la bahía de Altata, pero consiste en un desarrollo inmobiliario, no se aprovecharán recursos naturales.
PESCA INDUSTRIAL (APTITUD ALTA).	- Zonas de pesca de camarón, calamar, de curvina y de tiburón.	El proyecto se encuentra cercano a la bahía de Altata, pero consiste en un desarrollo inmobiliario, no se aprovecharán recursos naturales.
TURISMO (APTITUD ALTA).	- Zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas. - Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transportes que se concentra principalmente en Mazatlán. - Áreas Naturales Protegidas: Islas Lobos, Venados y Pájaros, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna de las islas del Golfo de California y Fauna Meseta de Cacaxtla y Santuario Playa el Verde Camacho.	El predio se ubica fuera de ares protegidas o prioritarias.

ATRIBUTOS NATURALES RELEVANTES	
➤ Alta biodiversidad ➤ Zonas de distribución de aves marinas ➤ Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, la tortuga golfina y la ballena jorobada y el tiburón blanco. ➤ Bahías y lagunas costeras. ➤ Humedales ➤ Áreas Naturales Protegidas: Islas Lobos, Venados y Pájaros, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna de las islas del Golfo de California y Fauna Meseta de Cacaxtla y Santuario Playa el Verde Camacho.	El proyecto se encuentra cercano a la bahía de Altata, pero consiste en un desarrollo inmobiliario, no se aprovecharán recursos naturales.

SEPTIEMBRE 2017.

Capítulo III

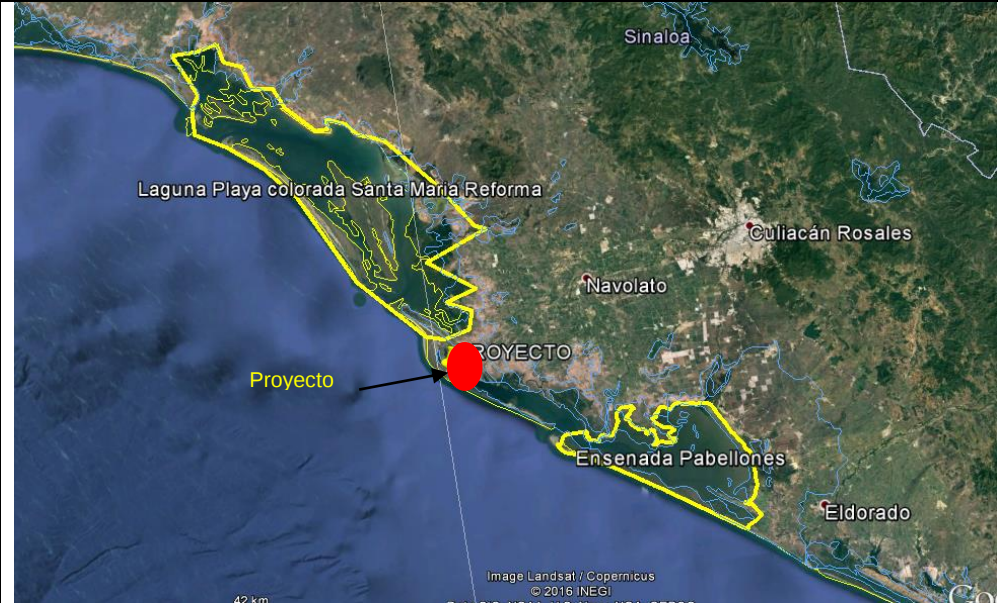
Sectores	Interacciones predominantes	Vinculación
Pesca industrial y pesca ribereña.	-Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial.	El proyecto se encuentra cercano a la bahía de Altata, pero consiste en un desarrollo inmobiliario, no se aprovecharán recursos naturales.
Pesca industrial y conservación.	- Impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre.	
Pesca ribereña y conservación	- Captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre. - Impacto de las artes de pesca (chinchorro de arrastre) sobre el fondo marino y en los sistemas lagunares costeros. - Uso de las islas para el establecimiento de campamentos temporales, generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general.	
Turismo y Pesca ribereñas	- Competencia por uso de la zona costera para desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones. - Uso de las mismas especies	

CONTEXTO REGIONAL		
Niveles de presión terrestre: alto.	-Asociada principalmente al desarrollo urbano concentrado principalmente en Culiacán y su zona conurbada, así como a las actividades agrícolas y acuícola (principalmente cultivos de camarón).	El proyecto se encuentra cercano a la bahía de Altata, pero consiste en un desarrollo inmobiliario de bajo impacto, que servirá para área de recreación de familias.
Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Fragilidad : Muy alta Nivel de presión general: muy alto	

LINIAMIENTO ECOLÓGICO	
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las actitudes sectoriales, considerando que todos los sectores representan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre alto y por un nivel de presión de marina alto.	El proyecto se encuentra cercano a la bahía de Altata, pero consiste en un desarrollo inmobiliario, no se aprovecharán recursos naturales, lo que la vincula positivamente al aprovechar este espacio de una mejor manera.

Capítulo III

Ubicación del proyecto con referencia a sitios e conservación especial o áreas prioritarias.

SITIOS RAMSAR LAGUNA PLAYA COLORADA SANTA MARIA DE LA REFORMA Y ENSENADA DE PABELLONES		
Ubicación	aplicación	Cumplimiento
	El Sitio RAMSAR más cercano al proyecto es el de la LAGUNA PLAYA COLORADA SANTA MARÍA DE LA REFORMA, comprendido en el estado de Sinaloa, esta se encuentra aproximadamente a 8 kilómetros en línea recta hacia el norte del proyecto. Hacia el sureste se encuentra el sitio RAMSAR ENSENADA DE PABELLONES, a 27 kilómetros en línea recta del proyecto.	El proyecto se encuentra cercano a la bahía de Altata, pero consiste en un desarrollo inmobiliario, no se aprovecharán recursos naturales. Dicho proyecto NO SE ENCUENTRA DENTRO DE SITIOS RAMSAR, por lo tanto no tendrá afectación al sitio RAMSAR, ya que el área donde se ubicará se encuentra actualmente impactada, dándole un uso como bungalows de uso familiar.

Capítulo III

ÁREA NATURAL PROTEGIDA		
	El predio se encuentra fuera de áreas Natural Protegida, por lo tanto no existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto se encuentra alejado y es un área impactada que se encuentra en desuso, y que requiere de un estudio de manifestación ambiental para poder construir el nuevo proyecto dentro del mismo predio actual sin afectar otra superficie. El ANP más cercana al proyecto pertenece a las islas del golfo, se encuentra en línea recta aproximadamente a 1 km al Noroeste.	El proyecto por su ubicación no afectará Áreas naturales protegidas, Este será para la construcción, operación y mantenimiento de unos bungalows de uso familiar. A pesar de que este predio ya fue impactado anteriormente y se encuentra dentro de un área actualmente en desuso, se proponen medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados, que se aplicaran durante la ejecución del proyecto.

Capítulo III



REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA

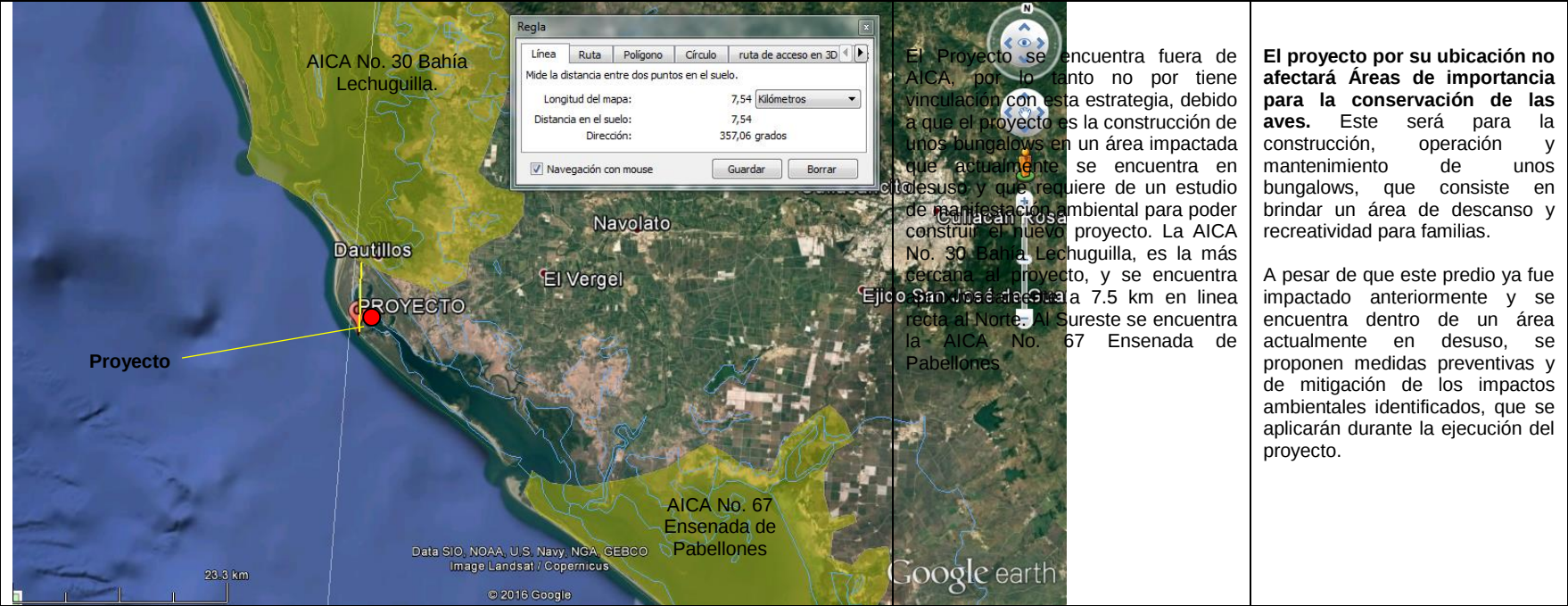
SEPTIEMBRE 2017.

Capítulo III



ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

Capítulo III



Capítulo III



Capítulo VI

Plan director del desarrollo urbano de Altata, Navolato, Sinaloa.

Como objetivo principal del plan de desarrollo urbano de Altata es un ejercicio de ordenamiento territorial, que permite el aprovechamiento de la vocación económica del centro de población con respecto a la definición de usos, destinos, reservas territoriales e infraestructura.

Además se estaría contribuyendo con los objetivos del Plan Director de Desarrollo Urbano de Altata (Navolato), un ejercicio de ordenamiento territorial que permite el aprovechamiento de la vocación económica del centro de población con respecto a la definición de usos, destinos, reservas territoriales e infraestructura. La aplicación del plan deberá estimular al mejoramiento del nivel de vida de la población, porque propone acciones de impulso económico, de distribución más equitativa de los beneficios de la urbanización entre los grupos sociales; igualmente, porque propone acciones para ordenar el territorio del centro de población, mejorar sus condiciones ambientales, programar la creación de la infraestructura y los servicios suficientes y su distribución eficiente en el territorio, teniendo como objetivos:

Aprovechar y optimizar la capacidad instalada (turística, hotelera, vial y servicios) del área, planteando el desarrollo turístico inmobiliario;

1. Garantizar la integración en el contexto urbano del desarrollo que se propone,
2. Precisar la localización y límites de las áreas de cesión para destinos;
3. Llevar a cabo las acciones materiales relativas a las obras de urbanización como lo son, de manera enunciativa, más no limitativa, las siguientes:

- La división del predio en lotes o fracciones, a fin de asignarle la utilización específica que este plan señale;
- La dotación de redes de servicio como agua potable, desalojo de aguas residuales y pluviales, electrificación, alumbrado y demás que se requieran;
- Los elementos de la vialidad como calles, banquetas y los dispositivos de control vial como señalización;
- Los componentes del paisaje urbano como arbolado, jardinería y mobiliario;

4. Realizar la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El uso de suelo del predio dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano de Altata (Navolato) está catalogado como Habitacional de muy baja densidad, ya que se encuentra en la parte Noroeste de Altata, en el Poblado de Las Águilas, frente a la bahía de Altata.

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

IV.1.1 Delimitación del Área de Estudio.

Capítulo VI

El predio donde se pretende la “Construcción, operación y mantenimiento de bungalows, en Altata, Navolato, Sinaloa, se ubica dentro del desarrollo urbano y eco turístico de Navolato, denominado como Altata. Para la delimitación del área de estudio dado que no existen un ordenamiento ecológico local, el análisis del presente proyecto se basó en la información cartográfica y información digital del INEGI, imágenes satelitales, fotografías, así como fuentes bibliográficas e información oficial, la cual fue corroborada y complementada con visitas y estudios de campo realizados *in situ*. A continuación se muestran los criterios considerados:

- Zonificación del área del desarrollo de nuevo Altata.
- Tipos de vegetación: este criterio no se consideró debido a que en el predio donde se pretende realizar el proyecto, se ubica en un área donde la vegetación fue eliminada hace más de una década.
- El personal y los insumos de materiales para llevar a cabo la construcción de las obras provendrán principalmente de Altata.
- Las emisiones de desechos no peligrosos, aguas residuales y emisiones a la atmósfera se consideran impactos puntuales que no sobrepasarán geográficamente los límites del proyecto.

En base a lo anterior y considerando lo indicado en la “Guía para la presentación de manifestaciones de impacto ambiental turística, Modalidad Particular”, para determinar el área de estudio se usó principalmente la regionalización establecida para el desarrollo de Altata y su área de influencia. Lo anterior considerando que la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción se ubican dentro de la delimitación geográfica de la misma.

Capítulo VI

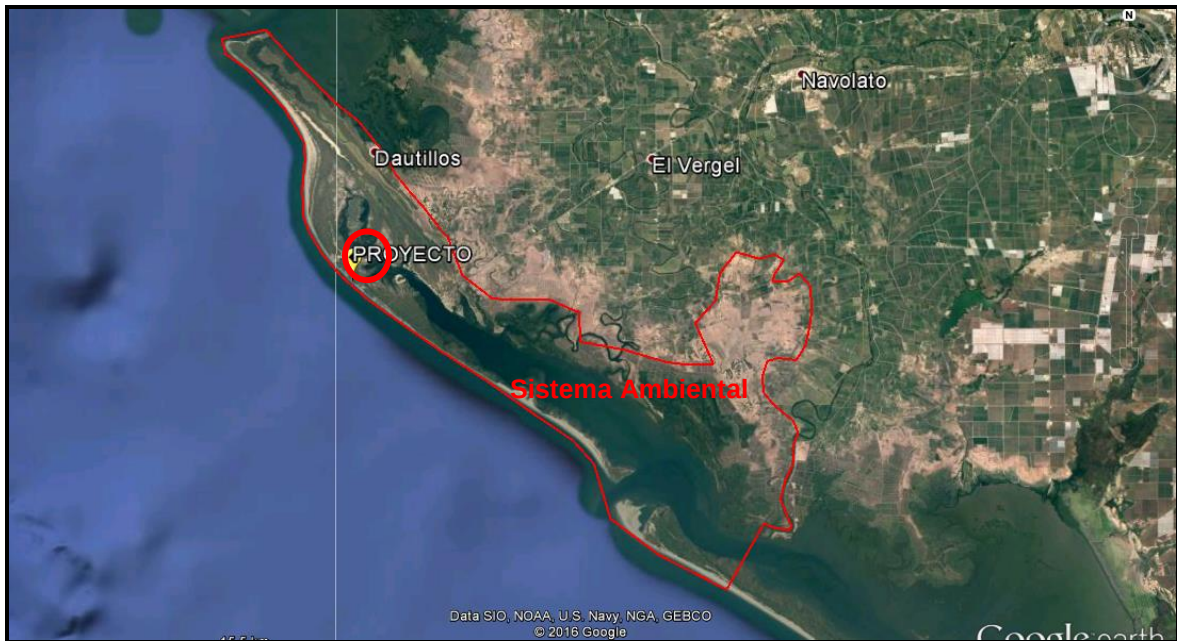


Imagen IV.1.- Se presenta la ubicación del sitio delimitado considerando los criterios antes mencionados, marcado en color rojo.

IV.1.2 Delimitación del Sistema Ambiental donde se encuentra el proyecto.

Conocer el área de influencia del desarrollo de Altata, sirvió en primer término como marco de referencia, sin embargo para precisar el Sistema Ambiental que potencialmente se vería afectado por la construcción y operación del proyecto, se consideraron los criterios establecidos en la “Guía para la presentación de manifestaciones de impacto ambiental Turístico, Modalidad Particular” y se complementaron, de manera que el sistema ambiental regional incluye:

- Delimitar el sistema ambiental local en función de la regionalización establecida por el desarrollo de Altata. El proyecto solo tiene interacción con este sitio de interés ambiental.
- El sistema ambiental local se delimitó en relación a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.
- Otros criterios para delimitar el área de estudio de acuerdo a la guía son:

a) dimensiones del proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar, ya sean principales, asociadas y/o provisionales y sitios para la disposición de desechos; b) factores sociales (poblados cercanos); c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación, entre otros; d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y e) usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

Capítulo VI

b) Como se mencionó en el apartado anterior, El puerto de Altata será la principal población que proporcionará los trabajadores, hospedajes, insumos, materiales, maquinaria y equipo.

c) El área del proyecto dentro del Sistema Ambiental definido se caracteriza por ser una unidad geomorfoedafológica específicamente en el litoral costero, constituida por depósitos arenosos del cuaternario que presentan una disposición en cordones longitudinales paralelos a la línea de costa, lo que refleja una acreción constante a lo largo del tiempo interrumpida por períodos de erosión.

d) El Sistema Ambiental se encuentra en la estudio se localiza dentro de la Región Hidrológica 10 (RH10), a la cual pertenece la Cuenca Hidrológica Río Culiacán "C", y Subcuenca Río Culiacán "A".

En conclusión, la delimitación del Sistema Ambiental para el proyecto se determinó considerando que el proyecto se encuentra dentro del desarrollo de Altata, que su núcleo poblacional más cercano es el puerto de Altata, las dimensiones del proyecto, rasgos geomorfoedafológicos, y una vez analizando los potenciales impactos que se generan, se encontró que el proyecto no causara impactos ambientales adicionales a los existentes. Asimismo se delimito el sistema ambiental local para el proyecto, que cubre el poblado de las Águilas donde se ubicará el proyecto.

Superficies de los sistemas ambientales delimitados:

Sistema Ambiental del proyecto:	36,963 hectáreas
Sistema del área de influencia del proyecto	51.40 hectáreas

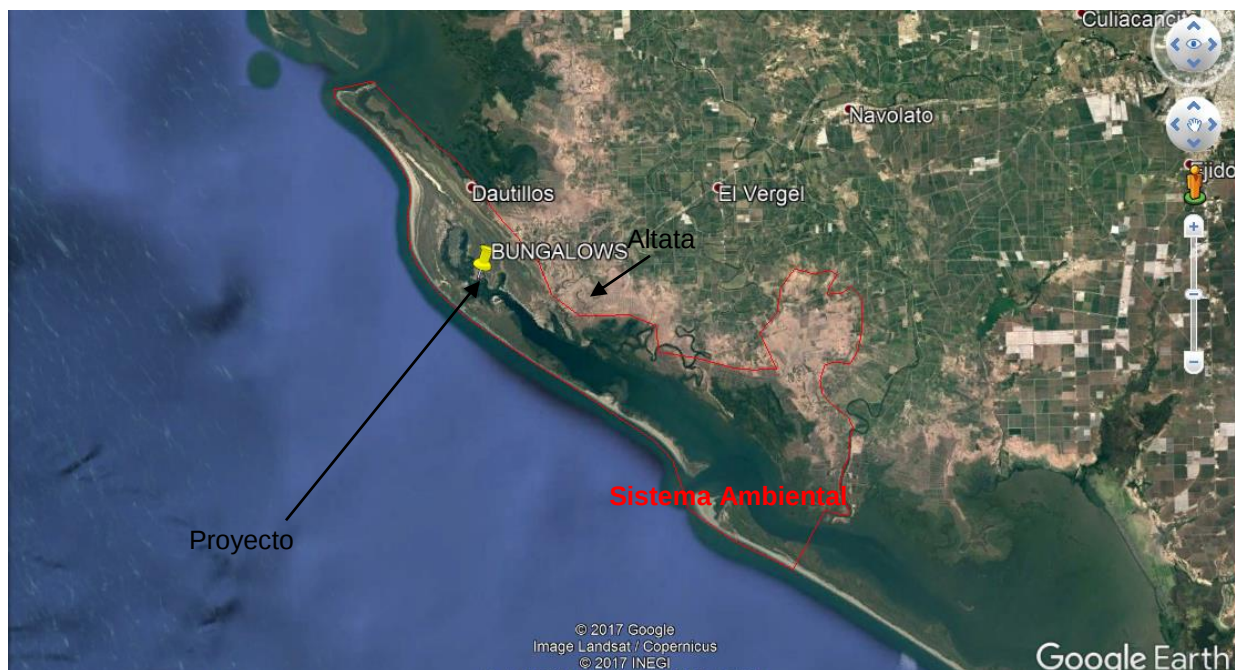


Imagen IV.2.- Ubicación del área de estudio delimitada con base al sitio del desarrollo de Altata y criterios de la "Guía", SA del proyecto se encuentra en color rojo.

Capítulo VI

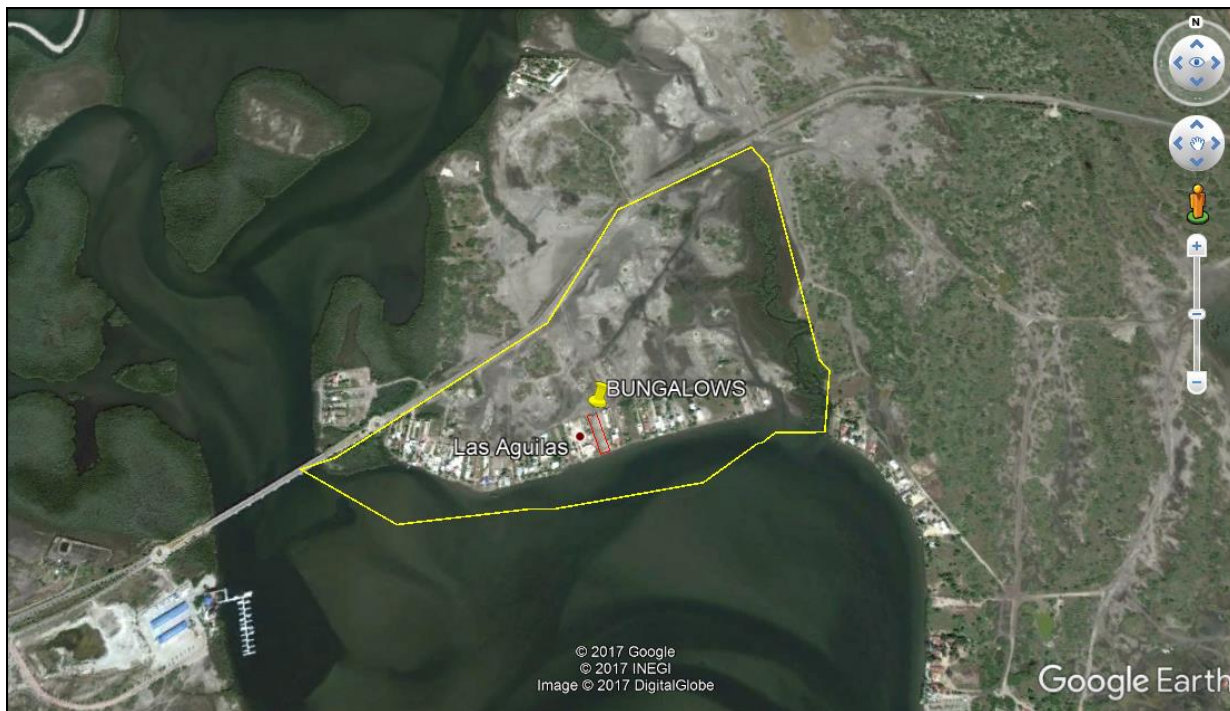


Imagen IV.3.- Ubicación del área de influencia delimitada para el proyecto, SA se encuentra en color amarillo.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

A través de las técnicas de observación de campo y de imágenes satelitales se pudo caracterizar y analizar el sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto.

La caracterización del paisaje, y que dentro de las actividades económicas que en este Sistema se desarrollan, la agricultura y acuacultura tienen dominancia sobre las otras actividades primarias. Las actividades acuícolas asentadas en la parte Norte y -Noreste de esta región son mínimas y constituyen una barrera entre los pocos humedales que se observan, la franja costera tiene muy poca actividad económica, hay predominancia de desarrollos inmobiliarios sobre el resto de las actividades.

Capítulo VI



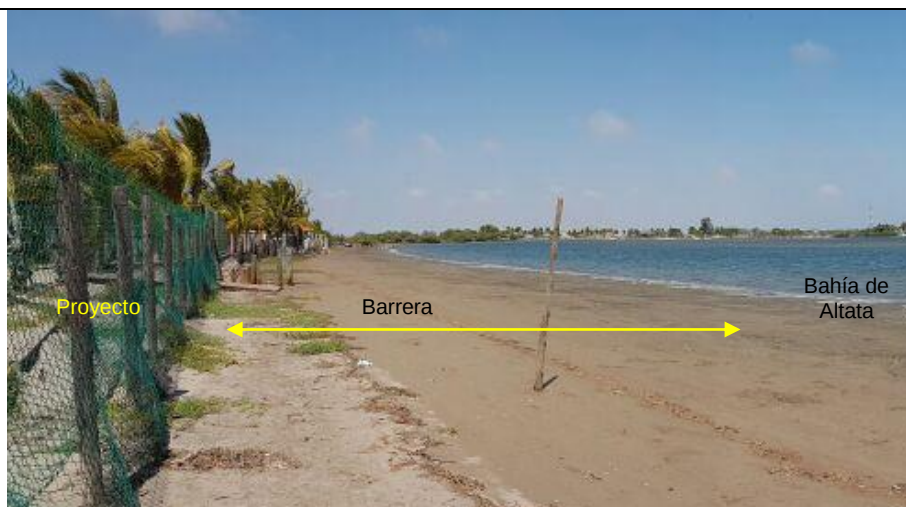
Imagen IV.4.- Caracterización de la zona de los sitios más próximos al proyecto dentro del sistema ambiental.

V.2.1. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

Tabla IV.1. Análisis de los componentes ambientales.

Aspectos Bióticos y Abióticos	Elementos a considerar
Vegetación	La línea costera donde se desarrollará el proyecto no tiene presencia de manglares, esta se localiza distribuida de manera discontinua en la parte interior donde se ubica la bahía de Altata. En cuanto el sistema marino, la barrera de arena intermedia con el predio para construir los bungalows favorece la barrera natural contra oleajes y asolvamientos.

Capítulo VI



Fotografía IV.1.- Barrera arenosa que separa a la bahía de Altata.

La zona del proyecto corresponde a un terreno impactado desprovisto de vegetación natural que ha sido afectada a lo largo de más de 10 años, sin embargo existen plantas cocoterías que fueron sembradas por el dueño del predio, las cuales se dejaron como áreas verdes dentro del nuevo proyecto. Sin embargo con el proyecto la biodiversidad no se verá comprometida con el desarrollo del proyecto, toda vez que con la implementación de los programas, acciones y obras que fueron referidos, se diseñaron con la finalidad de asegurar su permanencia y continuidad dentro del mismo ecosistema.



Fotografía IV.2.- Condición vegetal del predio del proyecto y alrededores.

Capítulo VI

Fauna	De igual forma el desarrollo urbano de Altata ha desplazado la fauna presentando solo el avistamiento de aves y animales domésticos como perros y gatos.
Clima	La importancia del clima es tan significativa, tanto para los objetivos de la ejecución del proyecto, como la valoración del impacto que ocasionará al ambiente, que su consideración resulta imprescindible ya que este determina en alto grado el tipo de suelo y vegetación, también se encuentra íntimamente relacionado con la topografía, de forma que ambos afectan a la distribución de las poblaciones de la biota presente en el terreno. De otra parte, el clima afecta la actividad física y material del hombre, estimulándola o disminuyéndola, y, en relación a lo anterior, el clima es determinante en la selección de un sitio para el establecimiento de un proyecto con el nivel de inversión que considera el que se somete a evaluación con este documento. En la zona donde se establecerá el proyecto predomina el clima tipo BS(h')hw(e) correspondiente al grupo de los seco o semicálido con lluvias en verano. Dicho clima abarca el 100% del territorio Municipal. Temperatura media anual de 25.8°C.
Geología y Geomorfología	La zona del estudio presenta una variedad de suelos, se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica de la Llanura Costera del Pacífico (VII), que se caracteriza por una morfología plana de extensas llanuras, marismas y playas. A su vez el área de estudio se encuentra dentro de la Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (32), que se distingue por presentar diversas geoformas predominando las topoformas Llanuras con Ciénegas (521), que representan el 40.39% de la superficie del Municipio, constituida por una faja costera que está sujeta a inundaciones ocasionadas por las mareas, en ella se encuentran esteros y la desembocadura de drenes agrícolas.
Suelo	Dentro del predio y fuera a sus alrededor existe un impacto a la vegetación natural desde hace más de 10 años. Actualmente esta zona corresponde a una zona con vialidades y servicios. En el área se encuentran suelos Regosol eútrico (subsuelo con acumulación de arcillas, calcio, etc.) con fase salina y textura gruesa (arena). Localizados en toda la franja costera:
Hidrología	El Predio es una zona sin escurrimientos superficiales por lo que no se afecta ninguna corriente hidráulica. El agua para el proyecto corresponde de la red de agua potable Municipal.

Capítulo VI

IV.2.3. Medio físico:

Clima

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie de la tierra.

El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. En lo que corresponde al tipo de clima, se identifica con base en el Sistema de Clasificación Climática, se tiene para la zona del Proyecto un clima tipo BS(h')hw(e) correspondiente al grupo de los seco o semicálido con lluvias en verano. Dicho clima abarca el 100% del territorio Municipal.

BS = Clima seco muy cálido y cálido.

(h')h = La temperatura media anual es mayor de los 18°C y en el mes más frío también.

w = Por lo menos diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el más seco.

(e) = La oscilación anual de la temperatura media mensual es de 7 a 14°C.

La Estación Meteorológica 25-171 (Toboloto) localizada en las coordenadas Latitud Norte 24°48'07" y Longitud Oeste 107° 07'24", en el Municipio de Navolato, con datos de 5 años (1999-2004), reporta una temperatura media anual de 25.8°C, temperatura promedio mensual mínima de 19.2°C, siendo el mes de Enero el más frío y temperatura promedio mensual máxima de 31.1 °C, en el mes de Agosto del 2003.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

En el Estado de Sinaloa, presenta un régimen de lluvias de verano, característico de las costas occidentales de los continentes entre los 10° y 25° de latitud. El inicio de la temporada de lluvias en la región, se asocia con la llegada de vientos del sur, los cuales de mayo a octubre transportan aire húmedo que al ascender se enfría y se condensa. Los meses que registran mayor precipitación son: julio, agosto y septiembre. Especialmente, en torno al mes de septiembre, prácticamente toda la extensión del territorio nacional, se ve afectado por lluvias intensas provocadas por la presencia de ciclones o tormentas tropicales.

En el Pacífico mexicano, la temporada de ciclones tropicales inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre, siendo septiembre el mes con mayor incidencia.

La estadística del observatorio meteorológico de Mazatlán (C.N.A.), sobre la incidencia ciclónica en el estado de Sinaloa, durante los años de 1960 a 1996, se presentan

Capítulo VI

Intemperismo severos como huracanes, que se forman en la vertiente del pacífico durante los meses de agosto a diciembre, incrementando las posibilidades durante septiembre-octubre.

Vientos

Vientos dominantes:

Los vientos de tipo monzónico son dominantes en dirección suroeste y noroeste, con corrientes de aire húmedas en dirección al continente durante enero a junio y secas hacia el Océano Pacífico durante julio a diciembre.

La velocidad del viento en la región ha fluctuado en promedio durante los últimos años entre 8 y 16 km. Por hora.

Intemperismos severos.

Los ciclones, huracanes y tormentas tropicales, constituyen los intemperismos severos más representativos en la región.

Las tormentas tropicales representan un aporte extraordinario de precipitación pluvial en la zona. Durante el período de 1952-1977 se presentaron 320 perturbaciones meteorológicas el área del Océano Pacífico Mexicano, en promedio anual se reportan 12 con un máximo de 27 (1976). De estos fenómenos el 20% tocan tierra en las costas de Nayarit y Sinaloa, su presencia es más significativa durante los meses de septiembre a noviembre (Tabla IV.2). En las últimas tres décadas en el estado de Sinaloa se han presentado 26 perturbaciones tropicales como se puede observar en la tabla IV.2.

La influencia oceánica de los fenómenos climatológicos en la región, ocasionan que la frecuencia de heladas sea inapreciable, presentando un rango de granizadas de 0 a 2 días al año.

Tabla IV.2. Incidencia ciclónica sobre el Estado de Sinaloa, durante el periodo 1960-2006.

Año	Nombre	Categoría	Lugar por donde penetra a tierra	Periodo de Vida
1943	Sin nombre		20 km, al sur	9 a 10 de Octubre
1944	Sin nombre		No tocó tierra	27 a 29 de Agosto
1953	Sin nombre		80 km, al norte	9 a 10 de Septiembre
1957	V - 1		38 km al norte	7 a 9 de Junio
1957	V-1		32 km al Sur	15 a 21 de octubre
1962	V-2		Sobre la ciudad	21 a 28 de Junio
1964	V-2		78 km al Sur	21 a 28 de Junio
1965	Hazel	Tormenta Tropical	Al N de Mazatlán	24 al 26 de septiembre
1968	Naomi	Huracán (1)	50 km al WSW de Mazatlán	10 al 13 de septiembre

Capítulo VI

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
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	Noami	Tormenta tropical	50 km al SW de Mazatlán	24 al 29 de octubre
1981	Knut	Tormenta tropical	N de Mazatlán, Sin.	19 al 21 de septiembre
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
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
1994	Rosa	Huracán (2)	60 km al SSE Mazatlán y 10 km al NW Escuinapa	11 al 14 de octubre
2000	Norman	Tormenta tropical	E-NW de Mazatlán	19-22 septiembre
2003	Nora	Tormenta tropical	S-SE La Cruz, Elota.	01-09 octubre
2006	Lane	Huracán (3)	S-SE La Cruz, Elota	13-17 septiembre

De los huracanes para los cuales se cuenta con datos, según Aldeco y Montaña (1988), Olivia es el de mayor índice de energía, presentando vientos máximos sostenidos de 212 km/h y rachas de 250 km/h (Acevedo, 1975).

Cuando en algunas temporadas se presenta el fenómeno oceanográfico conocido como corriente de “El Niño”, la cantidad de vapor en la atmósfera aumenta, por lo que crece la posibilidad de precipitaciones pluviales.

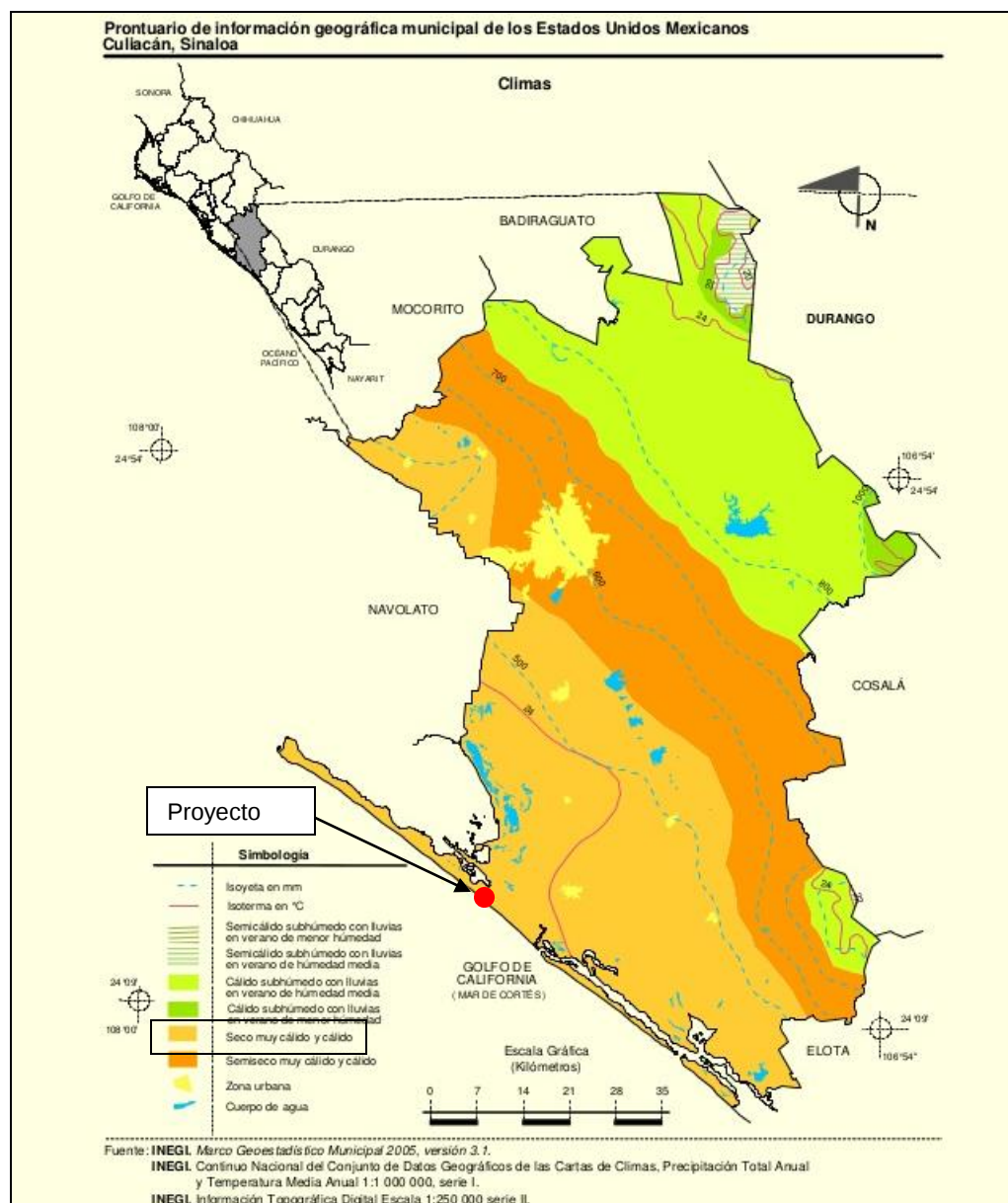
La sequía se presenta en invierno y primavera, épocas en que las calmas subtropicales y los vientos del oeste se desplazan hacia el sur. Durante la estación fría se presentan fenómenos meteorológicos invernales que pueden originar precipitación por unos cuantos días, principalmente en los meses de noviembre, diciembre y enero.

No todas las lluvias invernales abundantes de la región son producto del efecto El Niño. En esta estación, la llegada de remolinos fríos que se desprenden del vórtice circumpolar, puede originar precipitación por unos cuantos días (cabañuelas o equipatas). Estos tipos de lluvias representan por lo general un porcentaje pequeño de la precipitación total anual, por lo que se infiere que los fenómenos invernales no son tan importantes como los veraniegos en la producción de lluvias, sin embargo, la ausencia o presencia de precipitación invernal puede marcar la diferencia entre un año seco y uno lluvioso.

Capítulo VI

Por otra parte, también se pueden presentar un poco de lluvias cuando la corriente de chorro húmeda, coincide con una baja de temperatura en la región, provocada por la entrada al Golfo de México o el norte del Altiplano, de un norte que tenga una altura mayor que la de las sierras.

Además, cuando sobre el Golfo de México o el norte de la Altiplanicie llega invadir un norte que tenga una profundidad mayor que la altura de las sierras, puede afectar la región introduciendo frío. Si este evento coincide con la corriente de chorro, que aporta la humedad necesaria, también se puede originar algo de precipitación.



Capítulo VI

Imagen IV.5.- Climas de Navolato Sinaloa. Fuente datos INEGI.

Temperatura

Existen varios métodos para medir la temperatura, pero en nuestro país la unidad de medida es grados centígrados (°C), se necesita de termómetros los cuales se calibran de acuerdo a la escala utilizada. En el municipio de Navolato, La temperatura media anual del estado es alrededor de 25°C, las temperaturas mínimas promedio son alrededor de 10.5°C en el mes de enero y las máximas promedio pueden ser mayores a 36°C durante los meses de mayo a julio.

Precipitación pluvial

Se refiere a cualquier líquido que cae de la atmosfera y llega a la superficie terrestre, aquí se incluye la lluvia, nieve, granizo. La unidad de medida de la precipitación pluvial es mm. Las lluvias se presentan en el verano durante los meses de julio a septiembre, la precipitación media del estado es de 790 mm anuales.

Geomorfología.

Los rasgos morfológicos dominantes de la planicie costera de Sinaloa, se destacan por el asentamiento de lagunas costeras (que es una de las principales características físicogeográficas del Centro de Población de Altata), pues la zona de estudio se inserta dentro del sistema lagunar Altata-Pabellones y que es uno de los más importantes de los seis existentes.

Al ubicarse el centro de población dentro de la porción centro-norte de Sinaloa, las características geomorfológicas de la angosta planicie costera se relacionan primordialmente con el desarrollo de las llanuras aluviales de los ríos San Lorenzo, Culiacán y Sinaloa, entre otras corrientes de agua de menor importancia. Son ríos de cuenca, cuya cuenca de drenaje es pequeña dada la proximidad de la Sierra Madre Occidental al litoral.

La presencia de una provincia y subprovincia fisiográficas en el territorio municipal, así como las características de sus sistemas de topoformas sin variaciones altitudinales significativas, determina la existencia de superficies topográficas con poca pendiente, que por lo general no sobrepasan el 5%.

La característica básica que presenta la zona de estudio se traduce en la conformación de una costa, la cual fue resultado de dos procesos:

De depósito subaérea fluvial: complejos deltaicos de los ríos Fuerte y Culiacán, caracterizado este último por ser lagunar al no verter su caudal directamente al Golfo de California.

Eólica: cordones de dunas activas desarrolladas al noroeste de la Laguna de Altata y de la Península de Lucenilla.

Capítulo VI

Los movimientos distróficos propios de la formación y evolución del Golfo de California desde la época Cenozoica superior han propiciados la conformación de costas de falla o rift, con levantamientos regionales cuaternarios. Las llanuras desarrolladas preferentemente por los procesos aluviales habidos a partir del Pleistoceno han sido ampliamente acrecentadas durante el Reciente; están formadas por depósitos deltaicos-estuarinos, lagunares y de antiguas playas y dunas.

Los sedimentos que constituyen a la planicie costera han sido aportados por los ríos y arroyos que drenan la vertiente pacífica de la Sierra Madre Occidental, y que en su curso erosionan rocas volcánicas cretácicas y terciarias.

Formaciones Geológicas

En específico, las principales rocas que se distribuyen por el territorio de Navolato se conformaron básicamente en la era del Cenozoico. Los periodos geológicos que se desprenden de esta era son el Cuaternario y el Terciario. En el primer periodo se generan fundamentalmente la roca o suelo de tipo aluvial, arenisca, eólico, lacustre, litoral y palustre; en el segundo la arenisca-toba ácida y el basalto. Las rocas que corresponden al periodo Cuaternario cubren el 96.55% del territorio y las del periodo Terciario el 2.21%.

Los sedimentos que constituyen a la planicie costera han sido aportados por los ríos y arroyos que drenan la vertiente Pacífica de la Sierra Madre Occidental, y que en su curso erosionan rocas volcánicas cretácicas y terciarias.

Por las características geológicas predominantes en el municipio se tiene la presencia de algunas minas en donde se explota el oro y la halita, principalmente.

Es de destacar que la zona de estudio al ubicarse dentro de la llanura Costera del Pacífico, no presenta un cordón litoral, es decir, no existe una barrera rocosa que impida el flujo de la marea sobre la costa.

Como resultado del proceso geológico, el centro de población de Altata, se ubica sobre suelos de origen geológico, por consecuencia es necesario aclarar la diferencia existente entre la edafología y los suelos geológicos.

La edafología considera las propiedades físicas, químicas y morfológicas; por su parte la geología se fundamenta en la localización geográfica de los suelos en donde se depositan (llanuras de inundación) pie de monte, zonas lacustres, zonas de pantanos y litorales) y a los agentes de transporte que los depositan (como el viento y las corrientes de agua). A continuación se describen las características particulares de cada una de las unidades geológicas existente:

Litoral.- Está formado por materiales sueltos que se acumulan en las zonas costeras por la acción de las olas y las corrientes marinas (arena de playa); por acumulaciones de arena retrabajada por el oleaje. Está constituido por cuarzo y fragmentos de roca, que presentan estratificación cruzada y han formado barjanes y dunas transversales a la línea de costa.

Capítulo VI

Por regla general este tipo de roca se distribuye en franjas estrechas ubicadas a lo largo del litoral. Se localiza en las comunidades de Altata, Tetuán Nuevo y Tetuán Viejo. Agrupa el 38.86% de la superficie del centro de población, es decir un territorio de 1,296.26 hectáreas.

Aluvial.- Es la segunda unidad litológica, existente en el centro de población de Altata, pues contiene una superficie de aproximadamente 1,26707 hectáreas, que en cifras relativas representa el 37.98%.

Las características que presenta esta unidad geológica se resumen en que está integrada por depósitos de materiales sueltos, ya sean gravas y/o arenas, que provienen de rocas preexistentes, la cuales han sido transportados por las corrientes superficiales de agua, cuyo fenómeno ocurre tanto en las llanuras de inundación como en los valle de los ríos.

Por sus características físicas, es uno de las rocas que más riesgo presenta, debido a su constitución blanda, esto implica que la velocidad de transmisión sísmica es de 90 a 250 mts/seg, por lo que su nivel de peligrosidad es alta, ello, en términos de que las edificaciones sufren daños estructurales, como resultado de eventos sísmicos.

La distribución de la roca aluvial se da en las áreas que conforman la franja territorial nororiental del centro de población de Altata; sobre esta se asienta la comunidad de Bariometro Segundo.

Lacustre.- Esta unidad geológica agrupa una superficie de 680.59 hectáreas, lo que se traduce en el 20.40% del territorio que corresponde a la zona de estudio.

Como ya se ha citado antes, el centro de población de Altata se ubica en una región, en donde el origen geológico has sido producto de dos eventos: por el acarreo de materiales provenientes de la Sierra madre Occidental y por la actividad del oleaje del mar, ambos elementos se han suscitado a lo largo de millones de años.

Situación por la cual, se ubica el tipo de suelo de origen geológico Lacustre, el cual tiene como característica el de tener su origen por el acarreo de materiales por grandes masas de agua, su constitución es dura y arcillosa, presenta una baja aptitud para sustentar usos urbanos.

Se localiza en la parte central de la zona de estudio, conformando una especie de franja en sentido noroeste-sureste, y que se puede decir que divide las unidades de suelo Aluvial (que se ubica al noreste del centro de población), y al suelo Litoral que se localiza en el extremo opuesto y que colinda directamente con las aguas de la Bahía de Altata.

Palustre.- Este tipo de roca, únicamente tiene una superficie de 92.07 hectáreas (2.76%), por consecuencia es el que menos representatividad tiene en el centro de población de Altata. Este suelo está conformado por materiales no consolidados, ricos en materia orgánica que se han depositado en zonas pantanosas, o áreas inundables de los esteros. Por la naturaleza física que presenta tiene una baja aptitud para el desarrollo urbano.

Se identifican 2 zonas que contienen la unidad litológica en cuestión:

a) En el extremo noroccidental del centro de población a la altura de Estero Vallecitos.

Capítulo VI

b) En el intersticio existente entre las áreas urbanas de Tetuán Nuevo y Tetuán Viejo, y que limita directamente con la línea de costa de la Bahía de Altata.

La formación geológica representativa del sitio del proyecto es Litoral dentro de zona urbana.



Imagen IV.6.- Geología de Altata Navolato Sinaloa.

Edafología

El Área de Estudio, en materia de sismicidad se encuentra en la Zona C de la República Mexicana, dentro del Nivel II al III, que se definen como “muy débil a ligero”, es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica.

Las posibilidades de que se presenten derrumbes y deslizamientos son pocas, ya que los suelos tienen características que denotan estabilidad.

El suelo representativo del sitio del proyecto es del tipo Arenosol.

Capítulo VI



Imagen IV.7.- Edafología de Navolato Sinaloa, tipo de suelo. Fuente datos INEGI.

Arenosol (Q).- Es la unidad edafológica que más predomina pues ocupa el 84.63% (2,823.20 has.) de la superficie del centro de población. Sobre esta unidad edafológica se ubican las localidades de Bariometro Segundo, Tetuán Viejo, Tetuán Nuevo, así como el área urbana localizada en el extremo oeste de la línea de costa.

Es un suelo de baja evolución, situación que ha sido condicionada por el material que los ha originado. Tiene como cualidad que se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa, se ubican primordialmente sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.

En el caso de Altata, que se ubica en trópico perhúmedo, el suelo Arenosol tiene una permeabilidad excesiva y un contenido de nutrientes bajo, como resultado de su baja capacidad para retenerlos.

Su vocación para usos urbanos, es con moderada, pues presenta una conformación granular suelta, dado que son de fácil acarreo, causan inestabilidad, ello como consecuencia de su constitución a base de carbonatos, situación que puede cementar el suelo disminuyendo su potencial de excavación.

Agrología y Forestal

El área del predio es una llanura costera, con vegetación de dunas costera, presenta un suelo potencialmente salino con pocas posibilidades de desarrollo de algún cultivo agrícola.

Hidrografía

Capítulo VI

Agua superficial

El área de estudio se localiza dentro de la Región Hidrológica 10 (RH10), a la cual pertenece la Cuenca Hidrológica Río Culiacán "C", y Subcuenca Río Culiacán "A".

La hidrología de la zona, está conformada básicamente por una red de riego agrícola derivada del Distrito de Riego No. 10, que comprende en Valle de Culiacán y Navolato. Esta red agrícola está compuesta de canales y drenes, que terminan en la margen Este de la Bahía Ensenada Pabellón, Bahía de Altata y la Bahía de Santa María, y que aportan importantes volúmenes de agua.

El río Culiacán, el cual se localiza a 33.0 km al Sur Predio, es la principal corriente hidrológica que atraviesa el municipio de Navolato; dicho escurrimiento se forma con la confluencia de los ríos Humaya y Tamazula en la ciudad de Culiacán; penetra el municipio por el este de la altura de San Pedro dirigiéndose hacia el oeste, hasta llegar a la altura de la ciudad de Navolato, de donde se dirige al sur, inclinándose al suroeste, para desaguar en el Golfo de California, frente a la península de Lucenilla en la ensenada del Pabellón. Por las características del proyecto, el cual no contempla obras que tengan interacción directa con el mar, este apartado no se desarrollará.

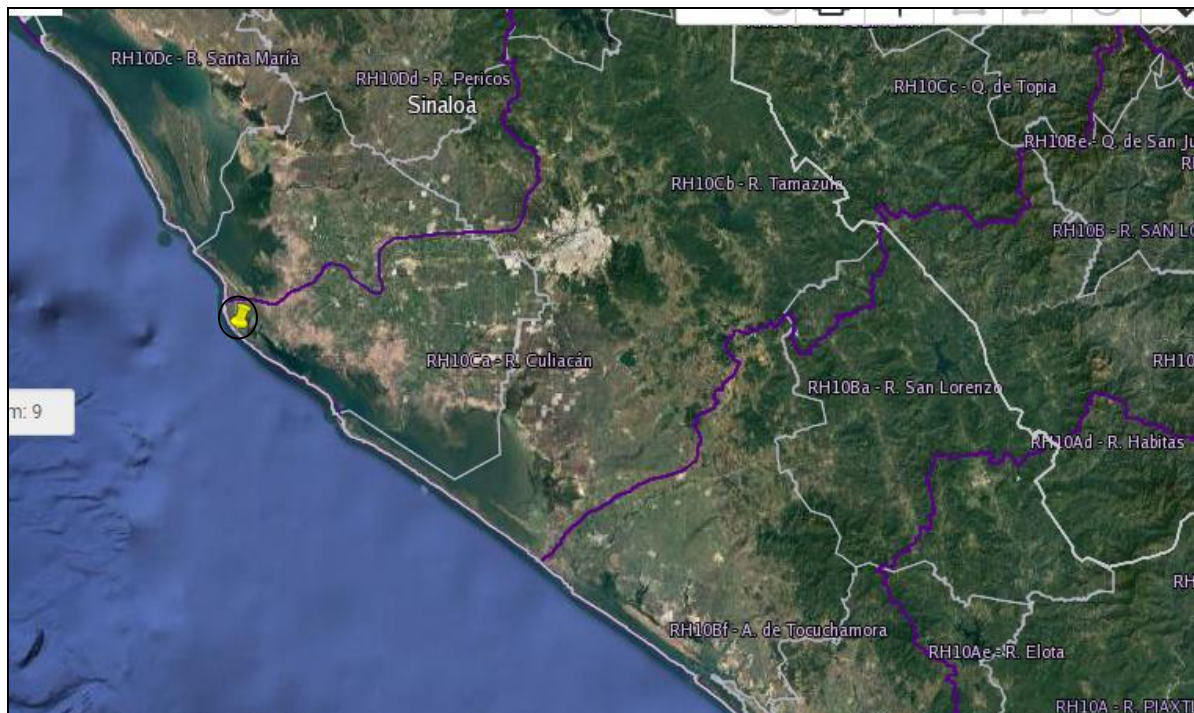


Imagen IV.8.- Hidrología de Navolato Sinaloa. Fuente datos INEGI.

Capítulo VI

Río Humaya:

Nace en la Sierra de Santa Catarina de Tepehuanes, en un sitio del Estado de Durango conocido como la Cueva del Negro, a más de 3 mil 100 metros sobre el nivel del mar, en las faldas de los cerros Hamacuero y Galeana.

Tras recorrer 126 kilómetros de sierra buscando descargar sus aguas en las partes bajas del Estado de Sinaloa, el Río Humaya penetra al Municipio de Culiacán por su lado Norte, justo en la frontera del Municipio Badiraguato y en las cercanías del pueblo del Varejónal sus aguas son retenidas por la presa Adolfo López Mateos, para luego seguir su camino hacia el sur a lo largo de 53 kilómetros escurriendo unos 1,715 millones de metros cúbicos anuales. Al introducirse al territorio municipal sirve para establecer una frontera natural entre las sindicaturas de Jesús María y la de Tepuche, para luego seguir su recorrido por territorio de la Sindicatura de Tepuche y de la Alcaldía Central, uniendo sus aguas a las del Río Tamazula en la ciudad de Culiacán, dando vida así al Río del mismo nombre.

La presa Adolfo López Mateos tiene una capacidad ad, hasta la cresta del vertedor de 3,160 millones de M³, de los cuales 135 M³ están destinados al depósito de azolves y 660 M³ a control de avenidas y otros usos secundarios.

El área de la cuenca del Río Humaya-Presa Adolfo López Mateos, hasta el sitio de la cortina es de 10,982 km² y al almacenamiento en el vaso le corresponde un área de 11,320 km².

Otros Ríos que se encuentran dentro de esta subcuenca es el Río Badiraguato, Río Bamopa y Río Los Cortijos, todos ellos al igual que otras corrientes menores son los que abastecen de la Presa Adolfo López Mateos.

Río Tamazula:

El Río Tamazula nace a los 2,667 m de altitud en la sierra Madre Occidental, en las cercanías del valle de Topia exactamente en las quebradas de Topia y Siánori en el Estado de Durango, donde recibe los afluentes del mismo nombre, así como de los Ríos Pilares y Rodeo. Dentro del municipio de Culiacán descargan en él los arroyos de Sabinito, Escaltita, Veladero, Las Milpas y El Limón. El escurrimiento medio anual es de 769 millones de metros cúbicos, el máximo de 1,073 y el mínimo de 337 millones; en su caudal se encuentra localizada la estación hidrométrica de Sanalona; su área de cuenca hasta la estación es de 3,657 kilómetros cuadrados y su longitud es de 280 kilómetros. Este río embalsa en la presa Sanalona dentro de la región alteña.

El área de la cuenca del Río Tamazula hasta la unión con el Humaya es de 4,095 km², el tramo que recorre este Río, desde la presa Sanalona hasta Culiacán de Rosales, resulta muy sinuoso, ya que en línea recta la distancia entre esos puntos es de 25 km y medidos a lo largo de las sinuosidades del colector general se convierten en 44 kms.

El Río Culiacán de Rosales se forma de la confluencia de los Ríos Humaya y Tamazula en la ciudad del mismo nombre, donde cambia la dirección de estas corrientes hidrológicas por la

Capítulo VI

del oeste, que conserva hasta la ciudad de Navolato de donde se dirige al sur, inclinándose al sureste, para desembocar en la ensenada del pabellón, frente a la península de Lucernilla. A su paso por el municipio toca los pueblos de Aguaruto, Bachigualato y otros; tiene una longitud de su nacimiento a la desembocadura de 72 kilómetros, el área de cuenca es de 17,195 kilómetros cuadrados y su escurrimiento medio anual de 3,276.2 millones de metros cúbicos.

Agua subterránea:

La presencia de agua subterránea está en función de la permeabilidad de los materiales consolidados y no consolidados; por sus características físicas y deformaciones estructurales a que están sujetos los materiales, por lo que se les asignan permeabilidades alta, media y baja, en este sentido, el Municipio presenta permeabilidad alta en materiales no consolidados; tales como sedimentos clásticos depositados en grandes fosas que conforman la plataforma continental, la cual contiene arenas, gravas y bloques en una matriz arenosa o areno-arcillosa mal compactada.

De acuerdo con la publicación “Estadísticas del Agua en México” (CONAGUA, 2005), el estado de Sinaloa no cuenta con acuíferos sobreexplotados, con intrusión salina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos. El agua subterránea en el área de proyecto corresponde a agua dulce, su situación hidrológica es de subexplotada.

Usos del Suelo y Vegetación

En el Municipio se tienen identificado diferentes usos del suelo, los cuales responden a las necesidades de aprovechamiento económico, como a la existencia de recursos naturales susceptibles de conservarse. Estos usos del suelo se clasifican en urbanos y no urbanos. Los Urbanos se refieren a las manchas urbanas o asentamientos humanos; los usos del suelo no urbanos son las áreas naturales como selva, bosques, zonas agrícolas y cuerpos de aguas; todos ellos se describen a continuación:

Selva

Este uso natural representa el 5 % del total de la superficie municipal, este es el uso que menos predomina en Navolato, las modalidades de selva que se asientan son: Selva Baja Espinosa con Vegetación Secundaria Arbustiva y herbácea.

Agrícola

Ocupa el primer sitio en cuanto a extensión con un 57% del total de usos de suelo de Navolato, sin embargo, es el más importante en cuanto a aprovechamiento económico. Este uso del suelo presenta las siguientes modalidades de aprovechamiento: Agricultura de riego anual, agricultura de riego anual y permanente, agricultura de temporal anual, agricultura de temporal anual y permanente, y agricultura de temporal permanente.

Cuerpos de agua

Representado principalmente por la bahía de Altata desemboca en el Océano Pacífico; Se constituye una superficie conjunta que representa el 18% del uso de suelo total.

Capítulo VI

Matorral

La proporción dentro del contexto municipal de Matorral es de 1 %, este uso, se localiza en las zonas que antes eran selva o bosque, y que por consecuencia surgió como producto de la tala de estas superficies, y están destinadas para el ganado. Este uso se presenta en las modalidades de pastizal cultivado, pastizal halófilo, y pastizal inducido.

Áreas sin vegetación aparente

Estas áreas representan el 10 %, y son áreas desprovistas de vegetación o sin vegetación aparente, se encuentran en zonas arenosas y que están sujetas a inundación, cercanas a la costa.

Manglar

Esta zona se encuentra en las inmediaciones de la bahía de Altata representa el 3 % del uso municipal.

Otra Vegetación

La vegetación halófila hidrófila, sabanoide y vegetación de galería, es de los usos de menos representatividad en el municipio con un 1 %, pero es importante citarlo por su valor ambiental.

Acuícola

Este uso del suelo con actividad a la crianza de especies acuáticas representa solo el 2% del total. Localizada al suroeste del municipio.

Uso Urbano

Queda representado por los asentamientos humanos o zonas urbanas del municipio de Navolato, los de mayor superficie territorial son la cabecera municipal, así como la sindicatura de Altata. Este uso concentra el 3 % de la superficie total del municipio. El uso urbano es el que más incide en el medio natural, debido a las actividades que se realizan y en caso de no regularse su desarrollo, provocaría problemas en cuanto a afectaciones al medio natural y medio ambiental.

La vegetación que se caracteriza en las fotografías y sus interpretaciones y verificaciones de campo usando: Carta Uso del Suelo, (INEGI), corresponde a una zona de llanura costera con vegetación de dunas costeras, sin manglar. El predio en cuestión corresponde a un área desprovista de vegetación natural, actualmente en desuso, tiene pequeños manchones de vegetación herbácea, vidrillo y pasto graman, así mismo se encuentran 10 palmeras cocoteras que fueron sembradas por el promovente y se respetaran para dejarlas como área verde dentro del proyecto propuesto. Los datos de INEGI muestran que es un área sin vegetación.

Desde el punto de vista forestal el terreno no se localiza dentro de ningún tipo de área natural protegida, revisión que incluye el decreto publicado el 6 de junio de 1994, donde se expone "La Información Básica sobre las Áreas Naturales Protegidas de México".

Capítulo VI

En la revisión de la vegetación aledaña en la inmediatez del proyecto, aunado a la carencia en el área específica del proyecto, esto con el objeto de precisar si en esta área se localizan especies que estuvieran en cualquiera de estas categorías, se observó que dentro del polígono del terreno donde se pretende construir las bungalows, **no se encontró ninguna especie en estas categorías; por tanto no aplica la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, de especies de flora silvestre terrestre y acuática, raras, endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.

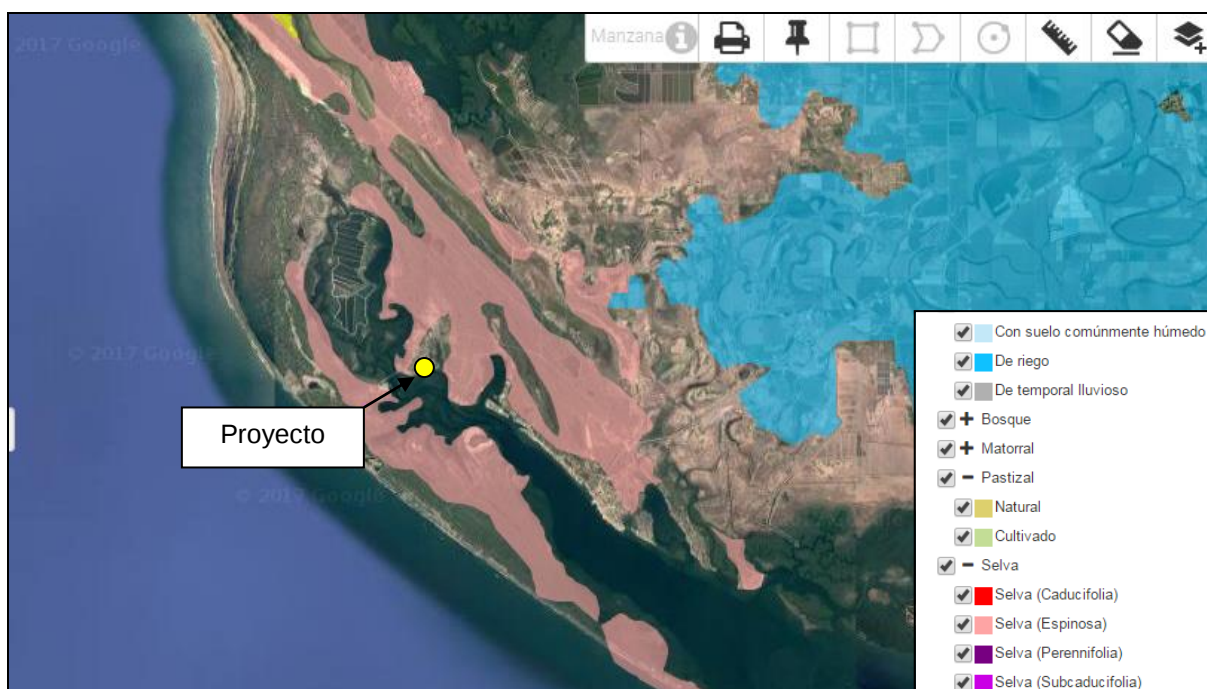


Imagen IV.9.- Uso de Suelo y Vegetación Navolato. Fuente datos INEGI.

Capítulo VI

Evidencia fotográfica del estatus de vegetación y uso del Suelo del predio:



Fotografía IV.3.- Vista del predio de noroeste a sur, tomada del extremo a la carretera con el proyecto. Suelo arenoso salino y palmeras sembradas.



Fotografía IV.4.- Vista del predio del Sur hacia el Norte, palmeras sembradas por el dueño del predio.

Capítulo VI



Fotografía IV.5.- Vista dentro del predio hacia la bahía de Altata.



Fotografía IV.6.- Vista tomada del Noroeste hacia el suroeste dentro del predio.

Capítulo VI



Fotografía IV.7.- Vista dentro del predio de Sureste a Noroeste.

Fauna Terrestre y/o Acuática.

En cuanto a la fauna en el municipio de Navolato, se describen 2 regiones zoogeográficas características:

La de la transición entre el valle y la costa, sus faunas características son: zorra gris, coyote, venado, linco, conejo, liebre, paloma de ala blanca, paloma huilota, etc.

La de la zona costera, que es donde se encuentra una fauna más diversa, la cual se ve incrementada en la temporada invernal por la migración del pacífico, con aves acuáticas y paloma de ala blanca; entre sus representantes tenemos patos, gansos, grullas, gallinetas, etc. Algunos representantes de la fauna local son: garzas, codorniz de douglas y codorniz de gambel, mapaches, tlacuaches, lince, conejos, liebres, coyotes, etc.

Por otra parte, en el municipio de Navolato se cuenta con un ecosistema en la bahía de Altata, al sur de la cabecera municipal de Navolato, en el que se sabe habitan 81 especies de peces, de las cuales 20 utilizan el estuario como área de crianza y 19 especies de peces marinos adultos utilizan el estuario para alimentarse, también se encuentran 4 especies de camarón que son ampliamente aprovechadas en la zona; camarón blanco, camarón azul, camarón café, y camarón rojo, de considerable importancia comercial.

Capítulo VI

La zona costera y de dunas, tierras intermareal con presencia de vegetación halófila, cuenta con una fauna característica de los sistemas lagunares y estuarios de la costa del pacífico mexicano. Por conversación con lugareños, así como observaciones de campo, se mencionan las especies siguientes:

Mamíferos: Se determinó la presencia de la fauna del área, mediante observaciones directas y auditivas dirigidas, que nos permitieron determinar la presencia/ausencia de especies de los principales grupos muestreados. Para complementar la información, se realizaron búsquedas intensivas de huellas, rastros, madrigueras y rascaderos de mamíferos medianos (armadillo, tlacuache, tejón, etc.), para registrar su presencia en el área: Coyote (*Canis latrans*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), liebre (*Lepus alleni*), conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularis*), ardillas (*Spermophilus variegatus*), ratones (*Ratus ratus*) y Gato montés (*Linx rufus*).

Aves: Se registró la presencia de las siguientes especies de aves, de las cuales, ninguna se encuentra en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, según se corroborar en el siguiente listado: Garza blanca (*Aardea alba*), garcita garrapatera (*Bulbucus ibis*), Garzón cenizo (*Ardea herodias*), gavilán gris (*Buteo nitidus*), Quebranta huesos (*Polibonus Plancus*), cernícalo (*Falco sparverius*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), zopilote aura (*Cathartes aura*) codorniz gris (*Callipepla douglasii*), tortolita costeña (*Columbia talpacoti*), paloma alas blancas (*Zenaida asiática*).

Reptiles: Se observaron 2 especies de reptiles, de las cuales ninguna se encuentra registrada en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, según se pueden corroborar en la siguiente lista: Guicos de rallas (*Cnemidophorus communis*) y cachorón (*Sceloporus bulleri*), para determinar las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuáticas, en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, que presenta la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; con el objeto de precisar si en esta área se localizan especies que pudieran encontrarse en cualquiera de las categorías citadas por la norma, dando por resultado que la influencia del área de impacto en el predio del proyecto que actualmente se encuentra desprovisto de vegetación, **no se encontró ninguna especie dentro de esta NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Paisaje

El paisaje de la zona de establecimiento del proyecto como se puede apreciar en las fotografías presentadas, es de un sitio desprovisto de vegetación, solo palmeras introducidas.

El área donde se realiza el proyecto de obra, de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Navolato, está considerado como una zona urbana. Actualmente la vegetación en el predio se compone por áreas que fueron antropogénicamente afectadas con la nivelación de predios, donde fue removida la vegetación costera; hacia la colindancia norte con la calle sin nombre, y más al norte se encuentra la carretera nuevo Altata, las colindancias al sur son con la bahía de Altata, al este con un predio particular y al oeste con otro predio particular.

Capítulo VI

Tabla I.1.- Colindancias del proyecto.

Orientación	Colindancia
Norte	Calle sin nombre del poblado las Águilas
Sur	Bahía de Altata (Zona federal)
Oeste	Terreno particular, casa de playa
Este	Terreno particular, Palapa de playa

Visibilidad

La visibilidad como aspecto integrado a este escenario y el efecto de la obra sobre el mismo, no representa alteración negativa, ya que la obra a realizar se refiere a unos bungalows con edificaciones de una sola planta, donde su nivel es relativo al nivel más bajo del terreno adyacente. El proyecto ya construido no afecta la visibilidad, como tal se encuentra delimitado en una zona determinada y rodeada de construcciones similares y con más altura. La visibilidad, topografía y relieve no se modifican y su paisaje costero de bahía no es obstruido o afectado.

Calidad Paisajística

Dada las características del área y las condiciones del a obra, esta se integra a su entorno ya que existe en su alrededor infraestructuras similares y las actividades que se realizarán son compatibles a su entorno. Las características intrínsecas del área en sus aspectos de morfología como su actividad no se alteran por la obra ya que esta es compatible con las existentes. La calidad visual del entorno inmediato en 500 a 700 metros, la actividad dará servicio el desarrollo bungalows en el sitio, región, Estado y Nacional.

Fragilidad

Nuevamente se hace mención que el área donde se pretende desarrollar el proyecto no tiene efectos sinérgicos y si de sustentabilidad de una actividad habitacional que no debe depender de existencias naturales, permitiendo aprovechar un predio impactado rodeado de proyectos similares, sin afectación a la del medio natural.

Medio Socioeconómico:

Población y aspectos socio-demográficos

Municipio de Navolato

En la zona de influencia del proyecto incluye las poblaciones de Altata, Tetuán Viejo, Tetuán Nuevo y Bariometro II, siendo la de mayor población la de Altata con 1,737 habitantes, seguida por Tetuán Nuevo con 317 habitantes y la comunidad de Bariometro II 805 habitantes. Se espera un impacto directo e indirecto en la economía de los poblados cercanos, ya que la capacidad de hospedaje en la zona aumentará con la apertura de este fraccionamiento.

Capítulo VI

LOCALIDAD	NÚMERO DE HABITANTES	% POBLACIÓN MUNICIPAL	POBLACIÓN POR SEXO	
			H	M
Altata	1737	0.012	880	857
Tetuán Nuevo	317	0.002	170	147
Tetuán Viejo	1	0.000	1	*
Bariometo II	285	0.002	144	141
Resto del municipio	135681	0.98	67301	66040
total	135681	100.00	68496	67185

La población de Altata pertenece al Municipio de Navolato. En términos poblacionales dicha comunidad es pequeña ya que con sus 1737 habitantes solo representa un 0.012 % de la población municipal. La población masculina en tal localidad es de 880, cantidad que supera a la cantidad de mujeres, ya que esta población es de 857.

En lo que respecta a la distribución por edades se tiene que Altata cuenta en mayor proporción con población adulta, ya que más del 59% de esta localidad son personas mayores de 18 años. En el primer trimestre de 2010 la tasa de desocupación (TD) en Sinaloa fue de 3.84% respecto a la PEA, proporción menor a la del trimestre anterior que fue de 5.07 por ciento.

Aunque en este poblado la tasa de desocupación podría ser mayor, ya que las principales actividades de la población local son la pesca y el comercio restaurantero. Actividades económicas.

Las principales actividades de la población son la pesca y el comercio restaurantero teniendo su repunte en la temporada de vacaciones de semana santa.

Vivienda.

De acuerdo con el censo 2005 (INEGI), en la comunidad Altata se tienen 420 viviendas habitadas con un total de 1737 ocupantes, siendo el promedio de número de ocupantes por vivienda de 4.14. 387 Viviendas cuentan con servicio de energía eléctrica, se cuenta con el servicio de agua entubada más sin embargo el sistema de drenaje público aún no ha sido instalado por el Municipio de Navolato.

Factores socioculturales.

La sindicatura de Altata es una zona de turismo local, donde visitantes, principalmente de las ciudades de Culiacán y Navolato arriban durante los fines de semana y principalmente los días de las festividades de semana santa.

Educación.

En los que respecta al grado educativo de los habitantes de Altata, en el censo de población y vivienda 2005 (INEGI) reportó un grado promedio escolar de 8.03, es decir, en términos generales la población cuenta con primaria terminada y con secundaria incompleta. El nivel

Capítulo VI

máximo que se puede cursar es el de profesional de la Universidad Autónoma de Sinaloa ubicada en Navolato aproximadamente a 20 km. De 320 habitantes de entre 6 y 14 años, se reporta tres que no saben leer y escribir, por su parte 9 niños de entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

Los niveles de alfabetización de las personas mayores de 15 años (1132 personas) son altos ya que solo 35 personas son analfabetas, representando así un nivel de alfabetización de cerca del 97 %.

Sin embargo cabe destacar, que de las 321 personas de entre 15 y 24 años solo 64 asisten a la escuela, estos datos muestran que las oportunidades para acceder a la educación superior son limitadas ya que deben emigrar temporal o permanentemente a ciudades con este tipo de educación.

Migración.

En cuanto a los números de migración se tiene registrado que 1463 residían en la entidad en octubre del año 2000 lo cual muestra el alto número de migración reflejo de las limitadas oportunidades de trabajo en la zona.

Capítulo VI

IV.3.- Diagnóstico ambiental.

El ambiente de la zona donde se establecerá el proyecto se caracteriza por ser un área desprovista de vegetación en desuso, si bien el proyecto se asentará en lo que ahora es un área perturbada, característica de la zona costera de Altata, la alteración a ocasionar es mínima y el diseño se caracteriza por su compatibilidad con el entorno.

Los recursos naturales que se verán afectados por este proyecto serán el paisaje, suelo y la calidad del agua, aunque ninguna alteración alcanzará los niveles críticos, dadas las dimensiones del proyecto, la poca diversidad del predio y la similitud con los proyectos que rodean su entorno.

La construcción del proyecto prevé la generación de empleos, contratación de servicios, el incremento de viviendas habitacionales como casa de playa o bungalow, apoyo a la creciente infraestructura urbana del estado e ingresos para los diferentes niveles de gobierno vía impuestos.

La caracterización climática del sitio donde se establecerá el proyecto se define por condiciones de temperatura máximas de 40 grados, evaporación media y altos niveles de humedad ambiental y escasa cobertura vegetal.

En cuanto al aspecto socioeconómico, se generarán empleos directos e indirectos así como permanentes, y generación de ingresos a la economía local y regional.

Por lo tanto hay que recalcar que el proyecto no generará impactos que pudieran incrementar los ya existentes o deteriorar en mayor medida la calidad paisajística del sitio. No obstante, el promovente se compromete a llevar a cabo las medidas de mitigación, prevención y compensación que sean necesarias durante todas las etapas del proyecto, entre las que se encuentran principalmente las actividades de limpieza del área, lo cual mejorará la calidad de paisaje y recolección de residuos sólidos.

Es importante tomar en cuenta que las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto se realizarán de acuerdo a lo establecido en la LGEEPA y demás instrumentos jurídicos aplicables, con la finalidad de propiciar el desarrollo sustentable.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental que fue desarrollado en el capítulo anterior, se elaboró el escenario ambiental en el cual se identificaron los impactos que resultan al insertar el proyecto en el área de estudio. Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Capítulo VI

El objetivo general de esta sección es la identificación y valoración que tendrán los impactos producidos por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto sobre el medio ambiente. A partir de esta sección se intenta predecir y evaluar las consecuencias que su construcción tiene sobre el entorno en el que se ubica.

La identificación y valoración de los impactos permite indicar las posibles medidas correctoras o minimizadoras de sus efectos, tomando en cuenta que resulta prácticamente imposible erradicar por completo un impacto negativo.

Es de hacerse notar que las especificaciones y normas bajo las que se construyen y operan instalaciones como la presente aseguran, desde su inicio, la prevención y mitigación de impactos, sobre todo los más agudos. En las herramientas de evaluación ya van incluidos los efectos benéficos de la mayor parte de las medidas de prevención y mitigación.

Se desarrollará en los siguientes apartados un modelo de evaluación basado en el método de las matrices causa - efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, y del método de listas ponderadas del Instituto Batelle - Columbus, con resultados cuantitativos. En la tabla dentro de los próximos párrafos, se listan los conceptos originales de la matriz de Leopold.

La metodología que se seguirá será la de indicar, en una caja, los factores ambientales o las acciones listadas por Leopold en su matriz.

La metodología que se seguirá será indicar, con el **símbolo** □, aquellos factores ambientales listados por Leopold que resulten afectables por el proyecto; los conceptos que no resulten vulnerados se dejarán **entre paréntesis**. Es de hacerse notar que las acciones impactantes que se consideran y se discuten incluyen la etapa de construcción, operación, mantenimiento y abandono.

Tal como se describió, el proyecto se encuentra en un entorno agropecuario que ha modificado substancialmente al medio natural original. En buena medida, los impactos no tendrán incidencia sobre los valores ecológicos típicos, tales como flora, fauna, paisaje o recursos naturales. Los conceptos del medio ambiente potencialmente impactantes se describirán a continuación.

V.1.1 Indicadores de impacto

V.1.1.1 Características Físicas y Químicas

Siguiendo las listas de Leopold, se analiza lo siguiente:

Recurso	Análisis
Suelo Suelo □ (Despalme) (Recursos Minerales) (Forma del terreno)	En lo que corresponde al concepto de Suelo, la cubierta vegetal original del predio hace mucho tiempo que desapareció dado que en el predio del proyecto se encuentra actualmente en desuso. Por lo que no existe impacto posible en este renglón. En lo que se refiere a las posibilidades de contaminación, la única fuente provendría de los goteos que los propios vehículos que vendrán a suministrar materiales de construcción dejan en cada lugar que se estacionan. En ese sentido, la incidencia de contaminación será de una magnitud similar a la que puede esperarse en un estacionamiento público y bastante menor a la

Capítulo VI

	que se pueda presentar en un taller mecánico. La medida de mitigación que se tiene implementada es que la superficie donde los vehículos se estacionan para entregar la carga se encuentra recubierta con concreto, lo que impide, en el momento del goteo. A esta medida se le adiciona la limpieza a través de detergentes orgánicos biodegradables que rompen la molécula del aceite y que le quitan su carácter insoluble.
Agua Superficial ☐ (Océanos o ríos) Subterránea ☐ Calidad ☐ (Temperatura)	En lo que toca al medio AGUA, la operación requerirá de agua y generará descarga de aguas residuales sanitarias, mismas que serán derivadas hacia un biodigestor que servirá como fosa séptica. Con respecto al agua subterránea, no se tendrá afectación, ya que el agua que se suministra a la ciudad proviene de una presa de la región, y no se generarán residuos que dañen los mantos freáticos. Se contará con el servicio de una biodigestor-fosa séptica para la descarga de drenaje. En lo que toca a la posible afectación de la calidad de agua subterránea por las actividades del proyecto, ya se mencionó que en la operación no se generan residuos que contaminen las aguas subterráneas, no se emiten cantidades sensibles de materiales contaminantes que sean factor detrimental para la calidad de las aguas superficiales y, mucho menos, de las aguas subterráneas, las cuales tienen a su favor, el efecto filtrante del propio suelo y que las superficies del proyecto cuentan con un recubrimiento de concreto. En este renglón, tampoco se tendría un impacto. De cualquier manera, como parte de una actitud correcta hacia el medio ambiente, se establecerán procedimientos formales que eviten que contaminantes, tales como los aceites automotores y gasolina, sean derramados, principalmente durante la etapa de construcción.
Aire Calidad ☐ (Clima)	Corresponde analizar, ahora, el medio AIRE con sus diversos factores ambientales. En lo que toca a la Calidad, ya se mencionó, que las emisiones a la atmósfera estarán constituidas por los vehículos que llegan a suministrar materiales. El impacto se manifiesta del lado positivo por el hecho de que el proyecto directamente no generará emisiones, solo los prestadores de servicio durante la etapa de construcción.
Procesos (Inundaciones) (Erosión) (Depósitos (sedimentación, precipitación)) (Vientos) (Sedimentación y Compactación) (Absorción)	PROCESOS se hace referencia a los fenómenos de tipo dinámico, que se dan en el medio abiótico como consecuencia de la interacción de fuerzas (gravedad, vientos, reacciones químicas) y cuya alteración de condiciones puede llegar a tener efectos nocivos para el medio natural y humano. En el caso del proyecto, no se prevén impactos en este concepto.

Capítulo VI

V.1.1.2 Condiciones Biológicas

Recurso	Análisis
Flora (Árboles) (Matorrales) (Pastos) (Cultivos) (Microflora)	El factor principal FLORA, tomando en consideración que el proyecto está localizado dentro de un predio desprovisto de vegetación, la flora natural ha sido totalmente eliminada, ya que la limpieza del terreno se llevó a cabo desde hace más de una década, no es de esperarse encontrarse con algún tipo de vegetación que pueda impactar de manera significativa a la flora.
Fauna Aves ☐ (Animales terrestres, incluyendo Reptiles) (Peces y moluscos) ☐ (Organismos bénticos) ☐ Insectos ☐	El medio Fauna tiene pocas implicaciones en el caso del proyecto. Las actividades humanas y maquinaria que se dan en un ambiente con desarrollo urbano turístico desplazan necesariamente la fauna nativa de los lugares, particularmente animales terrestres y aves que dependen de un hábitat específico para desarrollarse. Por otra parte, es posible ver que dentro de las zonas desprovistas de vegetación se desarrolla otro tipo de fauna, generalmente nociva, que se favorece por las condiciones de oportunismo para conseguir alimento. Es posible encontrar mamíferos y reptiles nativos de la región dentro de la zona. En el caso de las aves, puede ser posible encontrar ejemplares que se han adaptado a la vida citadina, como sucede con el pájaro pichón, gorriones, gaviotas que andan en la costa y pelicanos. Otras especies que hacen apariciones esporádicas son el chanate, varios tipos de halcones, gaviilancillo y paloma. En cuanto a insectos y arácnidos, es posible encontrar cierta variedad que incluye chapulines, abejas, avispa, grillos, arañas y las infaltables cucarachas. Desde el punto de vista ecológico, y por las explicaciones anteriores, no es de esperarse que el proyecto impacte negativamente al recurso Fauna de la zona.

V.1.1.3 Factores Culturales

Recurso	Análisis
Uso del Suelo (Naturaleza y espacios abiertos) ☐ (Tierras bajas (inundables)) (Bosques) (Pastizales) (Agricultura) (Residencial) Comercial Urbano ☐	En este grupo, los elementos ambientales impactados se consideran los siguientes: ii).- Uso de suelo Urbano: El proyecto se encuentra situado en un lugar estratégico en donde existe una serie de desarrollos inmobiliarios, por lo que la construcción del proyecto, consolida las actividades que se desarrollan en ese sector. iii).- Uso de Naturaleza y espacios abiertos: En este caso, el proyecto provoca impactos benéficos, ya que se usará un espacio abierto que actualmente es un área en desuso y que no genera empleos ni derrama económica, y se encuentra impactada. Con el proyecto propuesto se generaran empleos y se dará un mejor uso al sitio ya impactado.
Recreación	En el concepto de RECREACIÓN, la zona específica donde se

Capítulo VI

(Caza) (Pesca) (Canotaje) (Natación) (Campamentos y escaladas)	ubica el proyecto tiene carácter de zona de recreación, y se pretende la construcción de bungalows para zona de descanso familiar. El carácter principal del Municipio es de trabajo basado en actividades primarias con el apoyo de actividades secundarias y terciarias.
Estética e interés humano (Vistas escénicas) (Calidad del medio natural) (Calidad de los espacios abiertos) (Diseño de paisajes) (Aspectos físicos únicos) (Parques y reservas naturales) (Monumentos) (Especies y ecosistemas únicos o raros) (Lugares y objetos históricos o arqueológicos) (Presencia de nómadas)	La zona específica donde se ubica el proyecto no contiene aspectos físicos únicos, monumentos, lugares históricos ni arqueológicos. Lo más relevante en la zona es su bahía, mismo que no será afectado por la construcción del proyecto, ya que el área se encuentra cercana a desarrollos inmobiliarios, acuícolas y agrícolas de más magnitud que el presente proyecto. Tampoco se tiene la presencia de grupos nómadas Por las consideraciones anteriores, se puede afirmar que el proyecto no representa un impacto negativo específico para el concepto de estética e interés humano porque se ubica en una zona donde esas consideraciones fueron impactadas mucho tiempo atrás por los mismos habitantes de los alrededor. En lo que toca a la calidad del medio natural, se puede considerar que el proyecto contribuye a mejorarla al proporcionar un área con un nuevo uso acuícola dentro de un predio impactado y que a su vez contribuye en el desarrollo de la economía de la ciudad.
Estatus cultural Patrones culturales ☐ Salud y seguridad ☐	En el plano del ESTATUS CULTURAL, el proyecto no tiene una influencia sustancial en la densidad de población. En lo que toca a modificación de patrones culturales se puede suponer cierto impacto positivo por la construcción bungalows, que sirven de descanso familiar. Por otra parte, tendrá impactos benéficos en la creación de empleos directos e indirectos en la construcción y en el mantenimiento, y en los servicios de salud y seguridad social para los trabajadores. Sin embargo, el mayor impacto en este renglón se dará en el apoyo para la economía de la región y en el desarrollo urbano de Altata.
Instalaciones y actividades (Estructuras) Red de transporte Sistema de Servicios públicos ☐ Disposición de desechos ☐ (Barreras) ☐ (Corredores)	En el renglón de INSTALACIONES Y ACTIVIDADES, los impactos potenciales serán muy reducidos porque el proyecto genera pequeñas cantidades de basura, el uso de los servicios públicos es mínimo para este tipo de actividades. Para el caso de aguas residuales sanitarias, serán llevadas a un biodigestor, el cual recibirá mantenimientos periódicos por una empresa autorizada cada determinado tiempo que se requiera. El área del proyecto se encuentra impactada y no causa una barrera en la zona, ya que se encuentra aledaña a la costa al sur y a un camino al norte.
Interrelaciones ecológicas (Salinización de recursos acuáticos) (Eutrofización) (Insectos vectores de enfermedades) (Cadenas tróficas)	En lo que toca a INTERRELACIONES ECOLÓGICAS, no se prevén impactos en los renglones incluidos en este concepto debido a que la actividad se desarrolla dentro de un predio impactado, con suelo arenoso y salado. El predio se encuentra fuera de sitios RAMSAR, y no se realizarán actividades que generen desequilibrios ecológicos dentro de mencionada área, ni fuera de ella.

Capítulo VI

(Salinización de suelos) (Surgimiento de plagas)	
---	--

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Una vez identificados y analizados los conceptos ambientales potencialmente afectables, se ponderan los impactos que pueden sufrir por las diversas actividades del proyecto, vertiendo, en las hojas de la matriz de Leopold los valores preliminares que resumen la magnitud e importancia de tales impactos. Los conceptos ambientales potencialmente impactables se listan en los renglones mientras que las acciones impactantes se presentan en las columnas. Es de hacerse notar que no todos los renglones y columnas de la matriz original tienen aplicación este proyecto, por lo que en cada una de las secciones se eliminan aquellos conceptos que no se utilizan.

La matriz contiene una serie de acciones impactantes que se agrupan en varias categorías, mismas que se describen a continuación:

Modificación de Régimen.- Esta categoría se refiere a aquellas acciones intencionales de alteración de las condiciones naturales como parte de un proyecto que tiene como objetivo llevar el medio natural a un estado nuevo modificado. Debido a que el proyecto no tiene como objetivo, modificar las condiciones, sólo se incluye la actividad de Ruido y vibración. Los otros puntos incluidos en esta categoría se constituyen, de hecho, en conceptos ambientales impactables que se encuentran ya incluidos en los renglones de la matriz y que se analizan en cada categoría.

Transformación del Terreno y Construcción.- Esta categoría incluye la mayor parte de los tipos de obras y construcciones que se emprenden como parte de la infraestructura típica. Dentro de esta categoría se incluyen las actividades de Áreas Industriales agrícolas y acuícolas y edificaciones, que son actividades que se llevaron a cabo como parte de la instalación de un predio en desuso actual que se encuentra deteriorada desde hace más de una década, por lo tanto esa actividad se llevó a cabo hace más de una década, pero aun así tuvo impactos ambientales.

Extracción de Recursos Naturales.- El recurso que se obtendrá será el agua potable de la red del Municipio, misma que será encausada a un biodigestor.

Procesos.- Este renglón se refiere a las actividades productivas agropecuarias e industriales en términos muy genéricos por sectores. En este consiste en la construcción de bungalows, que servirán como descanso para familias y área de recreación.

Alteración del Terreno.- Esta categoría incluye actividades que tienen por objetivo modificar el terreno con diversos fines. En este caso no se aplica ninguno de los conceptos listados por Leopold, ya que el predio se encuentra totalmente impactado, el cual ya no está en su estado natural.

Renovación de Recursos.- Esta categoría, al igual que la anterior, se refiere a las actividades encaminadas a restaurar ecosistemas o reservorios de recursos naturales. Tampoco aplica, como en caso anterior, ninguno de los conceptos.

Cambios en el Tráfico.- Los proyectos de vías y medios de comunicación (desplazamientos y transmisión de información) se incluyen en esta categoría. El proyecto es de tipo habitacional que requerirá el servicio de maquinaria durante la construcción, tendrá el acceso a las personas que trabajen ahí, por lo tanto pueden propiciar cierto impacto negativo mínimo en los patrones de tráfico.

Capítulo VI

Desplazamiento y Tratamiento de Desechos.- Esta categoría se aplica para aquellas actividades que generan residuales y que requieren diversos medios para disponer de ellos. En el caso del proyecto, se derivarán las aguas residuales domesticas hacia un biodigestor. De cualquier manera, se incluye el concepto de: descarga al relleno sanitario la basura y descarga de aguas residuales domésticas, en la matriz.

Tratamiento Químico.- Se incluyen en esta categoría aquellas actividades encaminadas a controlar ciertos procesos físicos y biológicos, sobre el medio natural o inducido, mediante la utilización de agentes químicos. En el caso del proyecto se aplicará un tratamiento al agua de la alberca.

Accidentes.- Esta categoría clasifica aquellos eventos no deseados que tienen cierto potencial de ocurrencia y que pueden conducir a siniestros o desastres. Para el proyecto no se manejan actividades riesgosas ni sustancias inflamables y explosivas. Pero de igual manera se tienen los riesgos de cualquier construcción, los cuales serán mitigados aplicando medidas de seguridad.

Fallas operacionales. Este último concepto se entiende como problemas de operación o mantenimiento que dejan al proyecto fuera de servicio. Los siniestros quedan incluidos en el renglón de accidentes.

Valoración de los Impactos Ambientales Identificados

El sistema de valoración que se emplea incluye un sistema de ponderación cualitativa basándose en letras con el siguiente significado:

- a** Impacto adverso menor **b** Impacto benéfico menor
A Impacto adverso **B** Impacto benéfico
SA Impacto adverso significativo **SB** Impacto benéfico significativo

A continuación se presenta la matriz modificada de Leopold correspondiente al proyecto para construcción, operación y mantenimiento de bungalows, en Altata, Navolato, Sinaloa.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										
CONCEPTOS AMBIENTALES			ACCIONES IMPACTANTES							
			LIMPIEZA DEL TERRENO (A)	RELLENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN (B)	OBRA CIVIL, RUIDO Y VIBRACIÓN (C)	VEGETACIÓN (D)	URBANIZACIÓN (E)	DESCARGA AL RELLENO SANITARIO (F)	OPERACIÓN (G)	DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA (I)
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	SUELO	Recursos minerales								
		Materiales de construcción		a	a					A
		Suelos	A	A	A			b	a	SB
		Formas del terreno								
		Campos de fuerza y radiación de fondo								
		Aspectos físicos únicos								
	AGUA	Superficial			a					
		Océano								
		Subterránea						a		
		Calidad		a	a			a	A	

Capítulo VI

CONDICIONES BIOLÓGICAS	ATM	Temperatura								
		Recarga			a			b	a	
		Nieve, hielo y permafrost								
		Calidad (gases, partículas)	a	a	a			a		a
		Clima (micro, macro)								
	PROCESOS	Temperatura								
		Inundaciones								
		Erosión								
		Depósitos (sedimentación, precipitación)								
		Solución								
		Absorción (inter, iónico, acomplejamiento)								
		Sedimentación y compactación								
		Estabilidad (laderas, depresiones)								
		Esfuerzos y tensiones (sismos)								
		Movimientos de aire						b		
	FLORA	Árboles								
		Matorrales								
		Pastos		a	b					
		Cultivos								
		Microflora								
		Plantas acuáticas						a		
		Especies en peligro de extinción								
		Marreras								
	FAUNA	Corredores								
		Aves		a	A			B		B
		Animales terrestres incluyendo reptiles								
		Peces y moluscos						a		
		Organismos bentónicos						a		
		Insectos	a	A	a			B	a	b
		Microfauna	A	A	A			B	a	b
		Especies amenazadas en peligro de extinción								
		Barreras								
		Corredores								

FACTORES CULTURALES	USO DE SUELO	Naturaleza y espacios abiertos	b	b	b				B		
		Tierras bajas									
		Bosques									
		Pastizales									
		Agricultura									
		Habitacional	SB	SB	SB	B	b	B	B	B	SA
		Comercial	B	B	B				B		
		Industrial									
		Minería y excavaciones									
	RECREACIÓN	Caza									
		Pesca									
		Canotaje									
		Natación									
		Campamento y escaladas									
		Días de campo									
		Áreas de esparcimiento									
	ESTÉTICA E INTERES HUMANO	Vistas escénicas									
		Calidad del medio natural	a	A	a		b	b			B
		Calidad de los espacios abiertos									
		Diseños de paisajes									
		Aspectos físicos únicos									
		Parques y reservas naturales									
		Monumentos									
		Especies y ecosistemas únicos y raros									

Capítulo VI

	CULTURAL	Lugares y objetos históricos o arqueológico									
		Presencia de nómadas									
		Patrones culturales	b	b	b		b	b	SB	SB	a
		Salud y seguridad	b	b	b		a	B	SB	SB	a
		Empleo	SB	SB	SB		b	b	SB	SB	SA
	INSTALACIONES	Densidad de población									
		Estructuras	b	b	b		B	b	B	B	a
		Red de transporte									
		Sistema de servicios públicos		B	B		b	B	b	B	a
		Disposición de desechos	a	a	a			SB	SB	B	a
		Barreras									
	INTERRELACION ES ECOLOGICAS	Corredores									
		Salinidad de recursos acuáticos									
Eutrificación											
Insectos vectores de enfermedades											
Cadenas tróficas											
Salinización de mantos superficiales											
Surgimiento de plagas											
	Otros										
	a= Impacto adverso pequeño A= Impacto adverso		SA= Impacto adverso significativo b= Impacto benéfico pequeño				B= Impacto benéfico SB= Impacto benéfico significativo				

A manera de resumen, en la siguiente tabla se muestran las frecuencias de las ponderaciones cualitativas de la matriz, misma que resultó con 115 casillas.

Tabla V.1.- Frecuencias de Factores de Ponderación Cualitativa

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	36	31.30
A	Impacto adverso	11	9.56
SA	Impacto adverso significativo	2	1.73
b	Impacto benéfico menor	28	24.34
B	Impacto benéfico	23	20.00
SB	Impacto benéfico significativo	15	13.04
Total Impactos Adversos		54	42.59
Total Impactos Benéficos		66	57.38

El análisis de la tabla anterior muestra un porcentaje equilibrado hacia los impactos benéficos. Esta condición se explica por el hecho de que la ubicación de las instalaciones se encuentra dentro de un área impactada y en la zona urbana de Altata; además muchos de los impactos, sobre todo los menores, son reversibles a través de las medidas de mitigación que se realizarán principalmente en la fase correspondiente a la construcción y los impactos adversos significativos, se refieren prácticamente a eventos que no están siempre presentes, sino que requieren de una cierta probabilidad de ocurrencia.

Siguiendo la matriz de identificación de impactos; analicemos, en forma desagregada, los resultados de la evaluación divididos por familias de conceptos ambientales.

Capítulo VI

Tabla V.2.- Frecuencias de Ponderación: Características Físicas y Químicas

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	16	64.00
A	Impacto adverso	5	20.00
SA	Impacto adverso significativo	0	0
b	Impacto benéfico menor	3	12.00
B	Impacto benéfico	0	0
SB	Impacto benéfico significativo	1	4.00
Total Impactos Adversos		21	84.00
Total Impactos Benéficos		4	16.00

El resultado obtenido en este primer grupo muestra claramente una diferencia considerable hacia los impactos adversos, esto resulta debido al tipo de giro de la empresa; los conceptos ambientales de mayor afectación son: Suelos.

Tabla V.3.- Frecuencias de Ponderación: Condiciones Biológicas

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	9	42.85
A	Impacto adverso	5	23.80
SA	Impacto adverso significativo	0	0
b	Impacto benéfico menor	3	14.28
B	Impacto benéfico	4	19.04
SB	Impacto benéfico significativo	0	0
Total Impactos Adversos		14	66.65
Total Impactos Benéficos		7	33.32

Para éste segundo grupo de conceptos ambientales, la balanza se inclina hacia los impactos adversos; sin embargo, como se mencionó anteriormente, el predio se encuentra en un área totalmente impactada, por lo que la fauna y la flora existentes son prácticamente nulas. Los conceptos ambientales más afectados son: Aves, Insectos, Micro fauna, peces, moluscos y organismos bentónicos; en este caso, los impactos son irreversibles.

En la Tabla siguiente se determina la frecuencia de ponderación cualitativa para los factores culturales:

Tabla V.4.- Frecuencias de Ponderación: Factores Culturales

Factor	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
a	Impacto adverso menor	11	15.71
A	Impacto adverso	1	1.42
SA	Impacto adverso significativo	2	2.85
b	Impacto benéfico menor	23	32.85
B	Impacto benéfico	19	27.14
SB	Impacto benéfico significativo	14	20.00
Total Impactos Adversos		14	20.00
Total Impactos Benéficos		56	80.00

Al contrario de los grupos anteriores, en este grupo la balanza se inclina notablemente hacia los impactos benéficos; de acuerdo a la clasificación original de Leopold, los subgrupos afectados

Capítulo VI

benéficamente son Uso de suelo Habitacional, Uso de suelo comercial, Empleo, estructuras, servicios públicos, disposición de desechos, salud y seguridad.

3.1.1 Valoración Cuantitativa de Impactos

La etapa de pre - valoración, que se hizo analizando los conceptos de la matriz original de Leopold, sirvió para hacer, en primer término, una identificación de los impactos probables y, en segundo lugar, para seleccionar aquellos que son significativos con el fin de aplicarles un sistema de valoración más preciso.

El sistema que se aplica se deriva de la metodología propuesta por Conesa Fdez.-Vítora (Fdez., 1993) donde a cada impacto identificado se le asigna un valor de importancia basado en la siguiente ecuación:

$$\text{Importancia} = (3\text{IN} + 2\text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MV})$$

IN= Intensidad SI= Sinergia
EX=Extensión AC= Acumulación
MO= Momento EF= Efecto
PE= Persistencia PR= Periodicidad
RV= Reversibilidad MC= Recuperabilidad

Rangos para el cálculo de la importancia, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla V.5.- Variables de la Función de Importancia

Símbolo	Descripción	Rango	
±	Naturaleza	Impacto benéfico	+
		Impacto adverso	-
IN	Intensidad (Destrucción mejoramiento)	Baja (Modificación mínima)	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EX	Extensión (Área de Influencia)	Puntual (efecto muy localizado)	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total (efecto generalizado)	8
		Crítico (agravante, se añade)	(+4)
MO	Momento	Largo plazo (más de 3 años)	1
		Medio plazo (1 a 3 años)	2
		Inmediato	4
		Crítico	(+4)
PE	Persistencia (Permanencia del)	Fugaz (≤ 1 año)	1
		Temporal (1 a 3 años)	2

Capítulo VI

	efecto)	Permanente	4
RV	Reversibilidad (Reconstrucción)	Corto plazo (≤ 1 año)	1
		Medio plazo (1 a 3 años)	2
		Irreversible	4
SI	Sinergia	No es sinérgica	1
		Si es sinérgica	2
		Altamente sinérgico	4
AC	Acumulación	Simple	1
		Acumulativo	4
EF	Efecto	Indirecto	1
		Directo	4
PR	Periodicidad	Irregular	1
		Periódico	2
		Contínuo	4
MC	Recuperabilidad	Recuperable inmediato	1
		Recuperable a medio plazo	2
		Mitigable o compensable	4
		Irrecuperable	8
I	Importancia = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MV)		

Para enfocar el análisis en los impactos relevantes y en los significativos, la matriz original se recompone tomando en cuenta sólo aquellos conceptos y acciones aplicables que provocan impactos detectables, mismos que se califican mediante la función de importancia descrita en la Ecuación. En las tablas siguientes se muestran los valores resultantes de la Matriz de Importancia donde se aplican los conceptos listados. Aun y cuando en el predio del proyecto se encuentra impactado y en desuso, se consideraron para la valoración los impactos que ocasionó en su momento, así mismo se considera la etapa de abandono.

Tabla V.6.- Matriz de Importancia para Características Físicas y Químicas.

		a			b					c	
	a.- Etapa de preparación del sitio. b.- Etapa de Operación c.- Etapa de abandono del sitio	LIMPIEZA DEL TERRENO (A)	RELLENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN (B)	OBRA CIVIL, RUIDO Y VIBRACIÓN (C)	VEGETACIÓN (D)	URBANIZACIÓN (E)	DESCARGA AL RELLENO SANITARIO (F)	OPERACIÓN (G)	MANTENIMIENTO (H)	DESMANTELAMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA (I)	TOTAL
Suelo (I)	Suelos (I.1)	- 22	- 22	-23			37	-22	-34	-30	-116
	Materiales de construcción (I.2)		-25	-21						-23	-69
Agua (II)	Superficial (II.1)			-27							-27
	Océano (II.2)										

Capítulo VI

	Agua subterránea (II.3)						-53				-53
	Calidad de agua (II.4)		-35	-25			-15	-15			-95
	Recarga de Acuíferos (II.5)			-18			+29	-13			-2
Aire (III)	Calidad del Aire (III.1)	- 22	-23	-31			-34			-33	-98
Poseso (IV)	Movimiento de aire (IV.1)							48			48

Capítulo VI

Tabla V.7.- Matriz de Importancia para Condiciones Biológicas

		a			b					c	
	a.- Etapa de preparación del sitio. b.- Etapa de Operación c.- Etapa de abandono del sitio	LIMPIEZA DEL TERRENO (A)	RELLENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN (B)	OBRA CIVIL, RUIDO Y VIBRACIÓN (C)	VEGETACIÓN (D)	URBANIZACIÓN (E)	DESCARGA AL RELLENO SANITARIO (F)	OPERACIÓN (G)	MANTENIMIENTO (H)	DESMANTELAMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA (I)	TOTAL
Flora (V)	Pastos (V.1)		-29	-17							-46
	Plantas acuáticas (V.2)							-21			-21
Fauna (VI)	Aves (VI.1)		-22	-18			34			-33	-39
	Peces y moluscos (VI.2)							-21			-21
	Organismos bentónicos (VI.3)							-21			-21
	Insectos (VI.4)	-19	-19	-19			-13	58		-21	-33
	Micro fauna (VI.5)	-19	-19	-19			-13	51		-21	-33

Tabla V.8.- Matriz de Importancia para Factores Culturales

		a			b					c	
	a.- Etapa de preparación del sitio. b.- Etapa de Operación c.- Etapa de abandono del sitio.	LIMPIEZA DEL TERRENO (A)	RELLENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN (B)	OBRA CIVIL, RUIDO Y VIBRACIÓN (C)	VEGETACIÓN (D)	URBANIZACIÓN (E)	DESCARGA AL RELLENO SANITARIO (F)	OPERACIÓN (G)	MANTENIMIENTO (H)	DESMANTELAMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA (I)	TOTAL
Uso de Suelo (VII)	Naturaleza y espacios abiertos(VII.1)	52	39	39				30			160
	Habitacional (VII.2)	16	57	57	33	25	62	31	22	35	236
	Agricultura (VII.3)	16	57	57				33			163
Estética e int. Humano (VIII)	Calidad del medio natural (VIII.1)	-42	-42	-27		28	23			21	-39
Estatus cultural (IX)	Patrones-culturales (nivel de vida (IX.1)	18	30	30		37	37	37	41	-27	257
	Salud y Seguridad (IX.2)	19	18	18		-31	38	33	33	-40	88
	Empleo (IX.3)	21	30	30		19	19	31	18	-24	144
Instalaciones y Actividades (X)	Estructuras (X.1)	26	28	29		19	21	31	19	-24	149
	Sistemas de Servicios Públicos (X.2)		19	19		21	29	25	29	-22	120
	Disposición de Desechos (X.3)	-32	-32	-32			19	31	19	-24	141

Capítulo VI

Las tablas anteriores muestran las valoraciones de cada uno de los impactos analizados. En la siguiente tabla V.9 se encuentran los cálculos que se generaron como resultado del análisis y cuyos valores se vaciaron en las tablas mencionadas.

Se obtuvo un total de los valores del impacto adverso de -521, y un total de los valores de impactos benéficos de 1,506. Por lo tanto se concluyó que el proyecto tiene un mayor valor y numero de impactos benéficos que adversos, lo que indica su conveniencia, además, con las medidas de mitigación que serán aplicadas atenuará de manera significativa el impacto producido., además de los beneficios socioeconómicos que tiene un desarrollo habitacional en el Municipio de Navolato.

Tabla V.9.- Calculo de los impactos que generará el proyecto.

Impacto	NAT +-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP
Suelo												
I.1-A	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22
I.1-B	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22
I.1-C	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	4	23
I.1-F	+	8	1	4	1	1	1	1	1	1	1	37
I.1-G	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
I.1-H	-	4	1	4	1	4	1	1	4	1	4	34
I.1-I	+	4	1	2	2	2	2	1	1	2	4	30
												-56
Materiales de construcción												
I.1-B	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	4	25
I.1-C	-	1	1	2	1	2	1	2	4	2	2	21
I.1-I	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	23
												-69
Agua Superficial												
II.1-C	-	1	1	4	4	2	2	1	4	1	4	27
												-27
Agua Subterránea												
II.2-F	-	1	1	2	1	2	2	4	1	2	2	21
												-53
Calidad del agua												
II.3-B	-	4	2	2	2	1	1	1	4	4	4	35
II.3-C	-	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	25
II.3-F	-	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	15
I.3-G	-	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	15
												-95
Recarga de acuífero												
II.3-C	-	1	1	1	2	2	1	1	1	1	4	18
II.3-F	+	1	1	1	4	4	1	4	4	4	2	29
II.3-G	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
												-2
Calidad del aire												
III.1-A	-	1	1	4	1	1	1	4	1	1	4	22
III.1-B	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	23
III.1-C	-	2	1	4	1	1	2	4	4	4	4	31
III.1-F	-	1	1	4	4	4	1	4	4	4	4	34
III.1-I	-	1	1	4	4	4	2	4	4	2	4	33
												-98
Movimiento de aire	+	8	2	1	4	2	2	1	4	4	2	48
IV.9.G												48
Pastos												
V.1-B	-	1	1	4	4	2	1	1	4	4	4	29
V.1-C	+	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	17
												-12

Capítulo VI

Plantas acuáticas												
V.2-G	-	1	2	1	4	1	2	1	1	2	2	21
												-21
Aves												
VI.1-B	-	1	1	4	1	4	2	1	2	1	1	22
VI.1-C	-	1	1	4	1	1	2	1	2	1	2	18
VI.1-F	+	2	1	4	4	4	1	4	4	4	1	34
VI.1-I	-	1	1	4	4	4	2	4	2	4	4	33
												-39
Peces y moluscos												
VI.1-G	-	1	2	1	4	1	2	1	1	2	2	21
												-21
Organismos bentónicos												
VI.3-G	-	1	2	1	4	1	2	1	1	2	2	21
												-21
Insectos												
VI.4-A	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
VI.4-B	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
VI.4-C	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
VI.4-F	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
VI.4-G	+	8	2	4	4	4	2	4	4	4	4	58
VI.4-I	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	2	21
												-33
Microfauna												
VI.5-A	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
VI.5-B	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
VI.5-C	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
VI.5-D	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
VI.5-F	+	8	2	4	4	4	2	4	4	4	4	58
VI.5-H	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	2	21
												-33
Naturaleza y espacios abiertos												
VII.1-A	+	8	2	1	4	4	2	4	4	4	1	52
VII.1-B	+	4	2	1	4	4	2	4	4	4	1	39
VII.1-C	+	4	2	1	4	2	2	4	4	4	1	39
VII.1-G	+	2	1	1	4	2	2	4	4	4	1	30
												160
Uso de suelo Habitacional												
VII.2-A	-	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	16
VII.2-B	+	8	4	4	4	4	2	1	2	4	4	57
VII.2-C	+	8	4	4	4	4	2	1	2	4	4	57
VII.2-D	+	4	1	4	4	4	1	1	2	2	4	33
VII.2-E	+	2	1	4	1	1	1	1	1	4	4	25
VII.2-F	+	8	2	4	4	4	2	4	4	4	4	62
VII.2-G	+	2	2	2	2	2	2	4	4	1	4	31
VII.2-H	+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	22
VII.2-I	-	4	1	4	2	2	2	4	4	1	2	35
												236
Comercial												
VII.3-A	+	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	16
VII.3-B	+	8	4	4	4	4	2	1	2	4	4	57
VII.3-C	+	8	4	4	4	4	2	1	2	4	4	57
VII.3-G	+	4	1	4	4	4	1	1	2	2	4	33
												163
Calidad del medio natural												
VIII.1-A	-	2	4	4	4	4	2	4	4	2	4	42
VIII.1-B	-	2	4	4	4	4	2	4	4	2	4	42
VIII.1-C	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	4	27
VIII.1-E	+	1	1	2	2	1	1	1	4	4	8	28
VIII.1-F	+	1	1	2	1	1	1	1	4	4	4	23

Capítulo VI

VIII.1-I	+	1	1	2	2	1	1	1	4	4	1	21
												-39
Patrones culturales												
IX.1-A	+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18
IX.1-B	+	1	2	4	1	1	1	4	4	4	4	30
IX.1-C	+	1	2	4	1	1	1	4	4	4	4	30
IX.1-E	+	1	2	4	4	4	2	4	4	4	4	37
IX.1-F	+	1	2	4	4	4	2	4	4	4	4	37
IX.1-G	+	1	2	4	4	4	2	4	4	4	4	37
IX.1-H	+	1	4	4	4	4	2	4	4	4	4	41
IX.1-I	-	2	2	4	1	1	1	4	1	4	4	27
												257
Salud y seguridad												
IX.2-A	+	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19
IX.2-B	+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18
IX.2-C	+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18
IX.2-E	-	1	1	2	4	4	2	4	4	2	4	31
IX.2-F	+	1	4	4	4	4	2	4	1	4	4	38
IX.2-G	+	2	2	4	4	4	2	4	1	2	4	33
IX.2-H	+	1	4	4	4	4	2	4	1	1	2	33
IX.2-I	-	4	2	4	2	2	2	1	4	1	8	40
												88
Empleo												
IX.3-A	+	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2	21
IX.3-B	+	4	1	4	1	1	2	1	4	2	1	30
IX.3-C	+	4	1	4	1	1	2	1	4	2	1	30
IX.3-E	+	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	19
IX.3-F	+	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	19
IX.3-G	+	2	2	4	2	2	2	2	4	1	4	31
IX.3-H	+	1	2	1	1	4	2	1	2	1	1	18
IX.3-I	-	2	2	1	1	4	1	1	2	2	2	24
												144
Estructuras												
X.1-A	+	2	2	4	1	1	1	1	4	2	2	26
X.1-B	+	4	1	2	1	1	2	1	4	2	1	28
X.1-C	+	4	1	2	2	1	2	1	4	2	1	29
X.1-E	+	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	19
X.1-F	+	2	2	1	4	1	1	1	1	1	1	21
X.1-G	+	2	2	4	2	2	2	2	4	1	4	31
X.1-H	+	1	2	2	1	4	2	1	2	1	1	19
X.1-I	-	2	2	1	1	4	1	1	2	2	2	24
												149
Sistemas de servicios públicos												
X.2-B	+	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19
X.2-C	+	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19
X.2-E	+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21
X.2-F	+	1	1	4	1	1	2	4	4	4	4	29
X.2-G	+	1	1	4	4	4	1	1	4	1	1	25
X.2-H	+	2	2	4	1	1	1	1	2	1	8	29
X.2-I	-	2	2	1	1	4	1	1	2	1	1	22
												120
Disposición de desechos												
X.3-A	-	1	1	4	4	4	2	4	1	4	4	32
X.3-B	-	1	1	4	4	4	2	4	1	4	4	32
X.3-C	-	1	1	4	4	4	2	4	1	4	4	32
X.3-F	+	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	19
X.3-G	+	2	2	4	2	2	2	2	4	1	4	31
X.3-H	+	1	2	1	1	4	2	1	2	1	1	19
X.3-I	-	2	2	1	1	4	1	1	2	2	2	24
												141

Capítulo VI

SUMATORIA DE IMPACTO TOTAL	985
----------------------------	-----

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

El término prevenir, atenuar o corregir el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas, de mitigación y/o correctoras antes, durante y después de realizar el proyecto, con objeto de:

- Utilizar en mayor medida las oportunidades que ofrece el medio, en pro del mejor logro ambiental del proyecto.
- Invalidar, frenar, mitigar, corregir o compensar los efectos negativos derivados del desarrollo del proyecto "Construcción, operación y mantenimiento de Bungalows" y que afectan el medio ambiente.
- Aumentar, mejorar y fortalecer los efectos positivos que se pudieran presentar.

Los efectos generados por la realización de las acciones del proyecto pueden, a partir de este momento, ser considerados como factores con un grado de recuperabilidad, la cual estará definida en función de la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor que se ha afectado por el desarrollo del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones que existían en el sitio antes de la puesta en marcha del proyecto.

Pueden llevarse a cabo diversas medidas, las cuales pueden ser de diversos tipos:

- a) Protectoras: las que evitan la creación del efecto, modificando los elementos que definen la actividad a desarrollar.
- b) Correctoras de impactos recuperables, canalizadas a invalidar, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre los procesos productivos, condiciones de funcionamiento, factores del medio como agente transmisor, factores del medio como agente receptor u otros parámetros, como la modificación del efecto hacia otro de menos magnitud o importancia.
- c) Compensatorias de impactos irrecuperables e ineludibles, que son las que no impiden la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero equilibran la alteración de determinado factor.

En virtud de optar por cualquiera de los casos señalados, es conveniente contemplar un apartado en el cual se indiquen las medidas que se aplicarán, constituyendo un informe donde se incluyan los siguientes puntos:

- Impacto al que se dirige o efecto que se pretende prevenir, corregir, mitigar o compensar.
- Selección de la medida a adoptar.
- Objetivo.
- Lapso óptimo para la puesta en marcha de la medida, dando la prioridad y urgencia.
- Eficacia y/o eficiencia de la medida adoptada.

Capítulo VI

No se debe pasar a las conclusiones respecto de la evaluación de los impactos, sin tomar en cuenta que éstos pueden ser mitigados o compensados por las acciones propuestas. Sin embargo, la eficiencia y eficacia de tales medidas, dependerá de la adecuada y oportuna aplicación de las mismas en los momentos sugeridos.

Las modificaciones al ambiente que se realizarán por la construcción y operación del proyecto serán todas de carácter puntual, debido a la dimensión de las obras, así como las características de construcción que se emplearán. Esto se refleja en la reducción significativa de los impactos ambientales, como se ha venido observando en las matrices de impacto ambiental utilizadas.

Las medidas de prevención, mitigación y control de los impactos al ambiente, que potencialmente se pueden aplicar durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto son los siguientes:

Capítulo VI

Medidas Preventivas (P), Compensación (C) y Mitigación								
Medida		Acciones	Tipo de porcentaje de beneficio			Etapa de Aplicación		
			P	C	M	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono
1	Programa Integral de manejo de residuos sólidos.	A través del programa se pretende fomentar la separación de los residuos sólidos generados de acuerdo a su origen en: orgánicos susceptibles para crear abono vegetal (composta); inorgánicos reciclables (plástico, cartón, papel, metal); manejo especial (escombros); así como urbanos sanitarios.	80		60	X	X	X
2	Horario de labores de 7 A.M. a 6 P.M.	Para evitar la realización de trabajos durante el período nocturno, a fin de no generar ruidos molestos durante el período de descanso se restringirán las labores al periodo de mayor luz diurna, que coincide con el periodo de mayor ruido ambiental, esto con el fin de no generar elementos adicionales de ruido ambiental. (construcción)			95	X	X	
3	Programa de rescate y reubicación de fauna.	El predio se encuentra dentro de la mancha urbana de Altata y se encuentra impactado desprovisto de vegetación, No existe impacto sobre la fauna, el sitio del proyecto se encuentra en desuso, pero en caso de encontrar algún organismo atrapado se reubicará a un sitio aledaño fuera del proyecto. De igual manera se tendrá un reglamento de protección de fauna y pláticas de concientización sobre el cuidado de la fauna. Para el caso de fauna acuática se colocará un filtro excluidor de fauna en la	95			X	X	

Capítulo VI

		toma del agua, esto para evitar que quede atrapado o ingrese al laboratorio.						
4	Programa de rescate de flora	No existe impacto sobre la vegetación, el sitio del proyecto es un terreno baldío y se encuentra sin vegetación natural. Se tienen 10 palmeras que fueron sembradas por el promovente, mismas que se dejaron como área verde del proyecto.		95			X	X
5	Aguas residuales	Los residuos de tipo sanitario serán derivados al sistema de biodigestor que se instalará para el proyecto. Durante la construcción de hará la Instalación de sanitarios móviles en proporción de uno por cada 15 trabajadores o fracción de esta cantidad.	95		90	X	X	
6	Utilización de maquinaria en buen estado	A fin de disminuir las emisiones de gases contaminantes y de ruido atmosférico durante el horario de labores en la construcción de las obras del proyecto, se utilizarán únicamente maquinaria en buen estado.	95		80	X		
7	Labores de mantenimiento a maquinaria y equipo en lugares autorizados	Con el propósito de disminuir al 100% el riesgo de derrames de hidrocarburos provenientes de la maquinaria de trabajo, se mandará a talleres autorizados, para no realizarlos en el proyecto, además que no se requerirá maquinaria por mucho tiempo, solo en la construcción.	95			X		

Capítulo VI

8	Colocación de letreros alusivos a la protección de flora y fauna.	Esta medida de señalización será dirigida tanto a los trabajadores durante la construcción del proyecto, como a los usuarios finales del mismo, su propósito será el de dar conocer que se encuentran en una zona susceptible de ser visitada fauna de características aéreas, por lo cual se les invitará a tomar las precauciones necesarias, señalándose en caso de ser necesario el estatus legal y/o biológico en que se encuentran algunas de estas especies.	60			X	X	
9	Programa de educación y capacitación ambiental	Con el propósito de generar una conciencia ambiental dentro de los usuarios del proyecto, se impartirán pláticas de temas ambientales, asimismo se elaborarán trípticos de información ambiental dirigidos a los empleados y usuarios, resaltando aspectos de conservación.	60			X	X	
10	Programa de certificación con Organizaciones no Gubernamentales para verificar el desempeño ambiental	Con el fin de fomentar el cumplimiento de las directivas ambientales de conservación del entorno ambiental, se establecerán convenios de intercambio con ONG's a fin de favorecer la publicidad del proyecto como resultado del cumplimiento de metas relativas a las directivas ambientales.	60			X	X	
11	Prevención de	Respecto al aire o contaminación a la	80			X		X

Capítulo VI

	emisiones de partículas de polvos a la atmosfera.	atmósfera, los efectos durante la construcción de las obras del proyecto será poco significativa, los predios que se encuentran en la zona están impactados con constantes movimientos del suelo, lo que genera partículas de polvos. Para las actividades de construcción se minimizará aplicando riegos con agua para evitar emisiones de polvos furtivos hacia la atmosfera.						
--	---	---	--	--	--	--	--	--

Capítulo VII

Es de fiel cumplimiento, lo siguiente:

El área del proyecto debe permanecer limpia y dentro de las normas de sanidad.
Deberán utilizarse letrinas sanitarias del tipo portátil para los operadores en general.
Reciclar todos los residuos que lo permitan.
Contribuir a mantener las condiciones ecológicas de la zona y ceñirse a las instrucciones y prohibiciones adicionales.
Evitar toda destrucción o modificación innecesaria en el paisaje natural.
Tomar las precauciones necesarias para evitar incendios durante el periodo de construcción y operación.
Mantener expedito y sin interrupciones el tránsito vehicular por los caminos públicos.
Respetar a la propiedad privada, quedando prohibido sin la autorización del propietario, el aprovechamiento de cualquier material, equipo, etc., de los predios privados respectivos.
Limitarse a las áreas mínimas para el desarrollo de la construcción.
Aplicar las normas de seguridad.

VI.2. Indicadores de Impacto a la economía local y regional.

Otro indicador de impactos derivados por la futura construcción de los bungalows es la generación de una actividad sustentable en empleos e inversión, que beneficia a nivel local y regional.

VI.3. Impactos Residuales.

Por la situación que guarda el área y las adyacentes en donde las condiciones ambientales han sido modificadas desde el suelo, vegetación y fauna modificados desde su estructura y funcionalidad, durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación de los bungalows no se identificó impactos residuales que impliquen efectos desfavorables que signifiquen el deterioro del medio ambiente; ya que tanto el desarrollo del proyecto, no se generará impactos ambientales a mediano o largo plazo que pudieran traducirse como impactos residuales, por lo tanto, permanecerá un ambiente equilibrado sin riesgo de ser modificado rigurosamente por el desarrollo del proyecto.

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1.- Pronóstico del escenario.

Con anterioridad el predio donde se pretende realizar el proyecto, ha presentado impactos o afectación antropogénica, con actividades de limpieza y urbanización, a tal grado que se encuentra desprovisto de vegetación natural.

Siendo el principal indicador de impacto la construcción de los bungalows, en la operación es el mismo impacto que causa una casa habitación normal de la ciudad.

Capítulo VII

El escenario actual es un predio desprovisto de vegetación en desuso, que se encuentra dentro del desarrollo urbano de Altata. Dado que es un predio desmontado sin vegetación, el cambio más significativo de escenario será el provocado por la construcción de los bungalows, cuya infraestructura descrita en el inciso CONSTRUCCIÓN, el proyecto plantea la utilización directa de 1,883.094 m², área total del predio y en cuanto a la influencia o efecto de sus descargas de aguas residuales domésticas, se plantea la utilización de un biodigestor a donde se derivarán las aguas residuales domésticas. Por lo tanto el impacto más significativo es la construcción del proyecto.

El escenario ambiental se presenta gráficamente a continuación, se puede describir que hacia el Este y Oeste aledaños al proyecto se localizan construcciones similares a las que se pretenden con este proyecto, hacia el sur este colinda con zona federal (bahía de Altata). Hacia el norte colinda con calle sin nombre del poblado las Águilas.

En este escenario, considerando que el objetivo del proyecto “construcción, operación y mantenimiento de bungalows” pretende el cumplimiento de las siguientes metas:

Dar un uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental del desarrollo del proyecto, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica, en este caso se aprovechará un predio actualmente impactado en desuso, dándole un nuevo uso como bungalows.

Respetar la autenticidad sociocultural del Municipio, conservar sus activos culturales arquitectónicos, vivos y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y a las tolerancias interculturales.

Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para el Municipio de Navolato, y que contribuyan a la reducción de la pobreza.

Capítulo VII

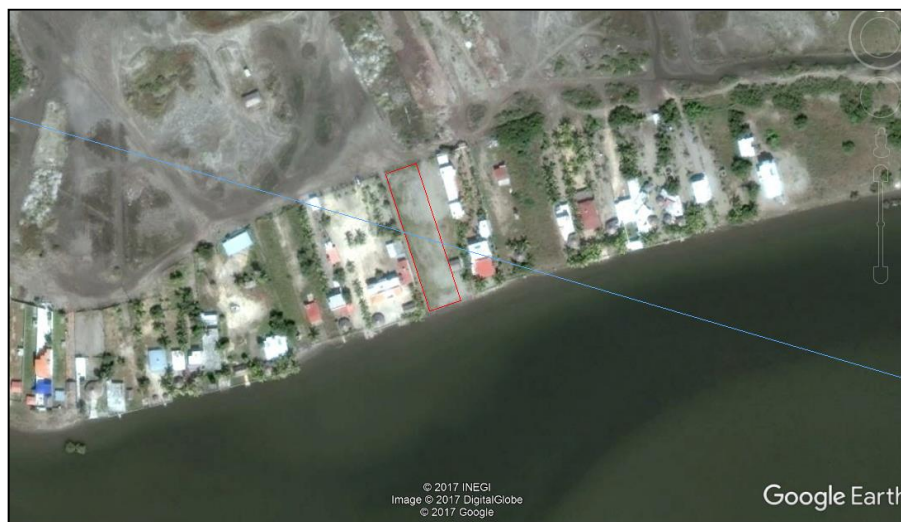
A continuación se muestra el Escenario ambiental Sin el proyecto y con el proyecto, Analizándose los factores ambientales de suelo y agua, flora y fauna, social y económico:

Componente ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto
Flora y Fauna	El área de estudio no cuenta con especies de flora y fauna, es un predio impactado por actividades urbanas.	El proyecto no contempla la afectación de la flora y fauna del lugar debido a que el área se encuentra ya impactada por la urbanización de la zona y del predio. Dado lo anterior, no se alterarán las condiciones ambientales y/o procesos naturales del ecosistema. Con el proyecto no se causarán más impactos a los existentes, solo lo más significativo es la construcción. El impacto positivo de este proyecto es la generación de empleos, algo que el predio actualmente no genera y como área de descanso y recreación.
Suelo, Agua y Aire	Actualmente el predio se encuentra abandonado en desuso, este se encuentra desprovisto de vegetación nativa y es de suelo arenoso salino.	El proyecto permitiría una correcta determinación de uso del suelo y evitaría la afectación del agua por el uso de un biodigestor donde serán derivadas las aguas residuales domesticas generadas, ya que contempla la implementación de un programa de manejo de residuos sólidos, basado en la separación y reciclaje de los mismos. Además evitaría en lo posible la emisiones contaminantes y partículas polvos durante la construcción.
Socioeconómico	Sin el proyecto se afectará la calidad de vida de los involucrados en sentido económico, ya que no se generarían empleos ni ingresos.	Con la realización del Proyecto, se elevaría la calidad de vida de los involucrados en el proyecto, ya que se generaría empleo y proveería de ingresos a los implicados en proyecto.

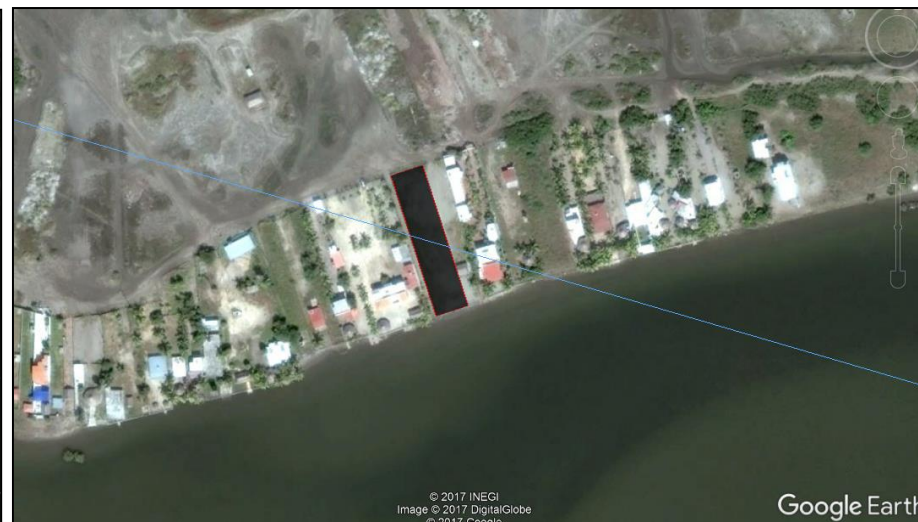
Capítulo VII

Escenario Ambiental con proyecto y sin proyecto:

Sin Proyecto



Con Proyecto



Capítulo VIII

VII.2. Programa de supervisión ambiental

La construcción y operación del proyecto; así como el abandono requieren de una supervisión continua a cargo de un especialista civil y un especialista ambiental. En el caso del aspecto ambiental, Especialidades agrícolas en cartón cuenta con una Unidad Ambiental especializada para el manejo ambiental de este tipo de Proyecto.

A) Seguimiento

Considerando que todo el Plan de Seguimiento está condicionado por el tipo y magnitud de los impactos previstos, los sistemas afectados y los indicadores seleccionados deberán considerar:

- Aquellos impactos identificados para cada una de las etapas de desarrollo del proyecto a través del estudio de Estudio de Impacto Ambiental.
- Posteriormente se definirán los elementos del medio ambiente que serán objeto del seguimiento y control, tomando en consideración el grado de avance de las obras de construcción del proyecto, así mismo la operación y mantenimiento, las características del proyecto para finalmente seleccionar un conjunto de parámetros cuyo seguimiento y monitoreo permitirán caracterizar el estado y evolución de los elementos ambientales. - Identificar los sitios de control, las características técnicas de los equipos e instrumentos y los procedimientos y metodologías que se utilizarán para su funcionamiento, la frecuencia de las mediciones y otros aspectos relevantes.

El seguimiento en las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento), deberá contemplar: el plan para el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable a los bungalows, así como aquellas normativas de carácter específico asociadas a la protección del medio ambiente.

También debe de identificar y dar seguimiento a los requerimientos, medidas ambientales y otros requisitos establecidos tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como en las condicionantes del Resolutivo Ambiental.

B) Verificación de Cumplimiento

La verificación como su nombre lo indica tendrá dentro de sus objetivos:

- Verificar el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Evaluar el grado de cumplimiento de las medidas ambientales a través de las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, compensación y preventivas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Facilitar la implementación satisfactoria de las medidas ambientales.
- Dar seguimiento a los factores ambientales que resultaran afectados por el proyecto, sus respectivos indicadores de impacto.

Capítulo VIII

- Elaborar nuevas propuestas de acciones de manejo y mantenimiento asociadas al proyecto, necesarias para la protección ambiental y garantizar la operación de los componentes del proyecto.

C) Metodología para Verificación

La metodología para verificación del cumplimiento deberá basarse principalmente en la realización de una serie de visitas programadas por parte del equipo técnico ambiental al sitio del proyecto, con el fin de inspeccionar y hacer mediciones y/o constataciones directas, según sea la naturaleza de la medida a verificar, así como para la recopilación de información técnica y ambiental existente.

Durante las visitas de verificación y seguimiento se empleará fotografía, entrevista a fin de recopilar la información durante las inspecciones.

En todos los casos se deberá verificar la información obtenida y revisar la existencia de la documentación que demuestre el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el EIA y se evaluarán los resultados.

VII.3.- Conclusiones.

Conclusiones generales:

El Proyecto, analizado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, consiste en la construcción de bungalows para uso familiar, el cual beneficiará a los trabajadores y sus familias que laboren en la construcción y mantenimiento, ubicado en Altata, Navolato, Sinaloa. Además servirá como área de descanso y recreativa de las familias del promovente.

Conclusiones particulares:

A) La selección del terreno ubicado en el poblado de las Águilas, Altata, Municipio de Navolato, Estado de Sinaloa. Asegura su uso potencial en actividades habitacionales debido a las características siguientes:

1) Ubicación en un sitio en desuso impactado desprovisto de vegetación natural.

2) La zona de ubicación del terreno ya se encuentra en proceso de uso potencial en actividades de desarrollos inmobiliarios, con la existencia otros desarrollos inmobiliarios a los alrededores del proyecto. Sin conocimiento de efectos ambientales que ponga de manifiesto algún cambio generado por las mismas.

B) Las afectaciones ambientales evaluadas (estimadas), por algunas acciones de construcción y operación de los bungalows, se compensan con el aprovechamiento adecuado del suelo.

Capítulo VIII

C) En cuanto a la afectación a la vegetación del predio esta es inexistente, por las labores previas realizadas en el terreno.

D) La construcción de los bungalows se realizará en terreno particular del Señor MARIO ESTEBAN OGAZON SEDANO, promovente del presente proyecto, es aledaño a la zona federal marítimo terrestre, a la bahía de Altata y en zonas de suelo tipo Arenosol. El uso del suelo es compatible con la actividad que se pretende con este proyecto; por lo que asegura un uso adecuado.

E) La actividad planteada en este proyecto coadyuva con el desarrollo regional, ayudando a diversificar actividades productivas, incorporando áreas susceptibles y compatibles a su actividad, contribuyendo al desarrollo urbano e inmobiliario de Altata.

F) Los empleos generados directamente por la construcción del proyecto mejorarán el nivel de vida de los habitantes de los poblados circunvecinos e indirectamente.

G) Las aguas residuales domesticas provenientes de la operación de los bungalows, serán derivados por medio de tubería hasta un biodigestor, sin afectar el subsuelo.

H) Los desechos sólidos que genera no son residuos peligrosos, siendo cartones, latas vacías, envases de vidrio y plástico, papel y desperdicios orgánicos de alimentos. Éstos pueden ser seleccionados y entregados para su reciclamiento, el resto puede ser enviado al lugar de depósito que indique la autoridad municipal.

I) Los desechos sanitarios provenientes de baños y cocina, se derivarán a un biodigestor, el cual recibirá mantenimientos periódicos por una empresa autorizada por SEMARNAT.

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

VIII.1.- Formatos de presentación:

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 DE BUNGALOWS, EN ALTATA, NAVOLATO, SINALOA, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 16-01-2014, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en las fracciones X.

Capítulo VIII

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, Inciso Q y R, fracción I.

VIII.1.1- Obtención de información:

El Sistema Ambiental de acuerdo a la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular y a los Lineamientos que establecen criterios técnicos de aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, promovida y firmada por el Director General de Impacto y Riesgo Ambiental el 16 de Noviembre de 2012, en su LINEAMIENTO SÉPTIMO.- DE LOS CRITERIOS PARA DELIMITAR UN SISTEMA AMBIENTAL. Menciona, en su punto 7.1. Se considerará adecuada una delimitación del Sistema Ambiental (SA), que hayan utilizado alguno o algunos de los siguientes criterios:

- El sistema ambiental regional se delimitó en relación a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.

- Otros criterios para delimitar el área de estudio de acuerdo a la guía son:

- a) Dimensiones del proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar, ya sean principales, asociadas y/o provisionales y sitios para la disposición de desechos; b) factores sociales (poblados cercanos); c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación, entre otros; d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y e) usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

- b) Como se mencionó en el apartado anterior, Altata será la principal población que proporcionará los trabajadores, hospedajes, insumos, materiales, maquinaria y equipo. Además de ser el principal beneficiario de la puesta en operación del proyecto.

- c) El área del proyecto dentro del Sistema Ambiental definido se caracteriza por ser una unidad geomorfoedafológica específicamente en el litoral costero, constituida por depósitos arenosos del cuaternario que presentan una disposición en cordones longitudinales paralelos a la línea de costa, lo que refleja una acreción constante a lo largo del tiempo interrumpida por períodos de erosión.

Capítulo VIII

d) El Sistema Ambiental se encuentra en la estudio se localiza dentro de la Región Hidrológica 10 (RH10), a la cual pertenece la Cuenca Hidrológica Río Culiacán "C", y Subcuenca Río Culiacán "A".

En conclusión, la delimitación del Sistema Ambiental para el proyecto se determinó considerando que el proyecto se encuentra dentro del desarrollo de Nuevo Altata, que su núcleo poblacional más cercano es el puerto de Altata, las dimensiones del proyecto, rasgos geomorfoedafológicos, y una vez analizando los potenciales impactos que se generan, se encontró que el proyecto no causará impactos ambientales adicionales a los existentes.

Para la determinación de aspectos comprendidos en el CAPITULO IV, se utilizaron informaciones publicadas y generadas por el INEGI, estaciones Meteorológicas, publicaciones científicas, académicas y gubernamentales, investigaciones editadas, así como el conocimiento directo de las observaciones, monitoreo y medición de campo realizados en cada uno de los sitios contemplados.

Estudios Topográficos:

Para la correcta localización geográfica, se utilizo equipo especializado de topografía consistente en una estación total y GPS de primer orden para posicionamiento global. Para el vaciado y elaboración de planos se utilizo equipo de computación, con programa de AUTOCAD 2017, Planos electrónicos de INEGI; Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH, GOOGLE, INEGI, 2004 A 2017 (USA Dept of State Geographer, 2017 Europa Technologies, DATA ISO, OAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

Se obtuvo información bibliográfica, tanto de tipo académica (investigación) como de resúmenes de información geográfica del INEGI, PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE SINALOA y PLAN DE DESARROLLO DE ALTATA, NAVOLATO, como información de estudios realizados por la empresa y filiales, información descrita en los capítulos que anteceden a este.

VIII.1.2.- Planos:

Plano 1. Ubicación del proyecto y superficie.

Plano 2. Plano arquitectónico

VIII.1.3.- Imágenes

Imagen I.- Localización del proyecto.

Imagen II.1.- Ubicación del proyecto dentro del área natural protegida.

Imagen II.2. Usos del Suelo de Altata, Navolato.

Imagen II.3.- Localización del proyecto.

Imagen II.4.- Planta arquitectónica del proyecto de Bungalow.

Capítulo VIII

Imagen II.5.- Distribución de casa de velador.

Imagen II.6.- Distribución del área de estacionamiento.

Imagen II.7.- Dimensiones de los Bungalows

Imagen II.8.- Dimensiones del biodigestor.

Imagen II.9.- Dimensiones del área de asador.

Imagen II.10.- Dimensiones de la palapa.

Imagen II.11.- Dimensiones de la alberca.

Imagen II.12.- Usos de Suelo y Vegetación de Navolato.

Imagen III.1.- Programa de ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Imagen III.2.- Programa de ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

Imagen III.3.- Usos de Suelo del Municipio de Mazatlán.

Imagen III.4.- Área Natural Protegida, Islas venado, lobo y pájaro.

Imagen III.5.- Sitio RAMSAR cercano al proyecto.

Imagen III.6.- Región marina prioritaria 20.

Imagen III.7.- Región Hidrológica Prioritaria No. 22 Río Baluarte-Marismas Nacionales.

Imagen III.8.- Área de importancia y Conservación de las Aves.

Imagen III.9.- Regiones Terrestres prioritarias.

Imagen IV.1.- Ubicación del Sistema Ambiental delimitado considerando los criterios antes mencionados.

Imagen IV.2.- Sistema Ambiental del área de influencia del proyecto.

Imagen IV.3.- Usos de Suelo del Municipio de Mazatlán.

Imagen IV.4.- Localización de la Región Hidrológica y subcuencas, pertenecientes a las aguas superficiales del municipio de Mazatlán.

Imagen IV.5.- Unidad Fisiográfica de Sinaloa.

Imagen IV.6.- Subprovincia Fisiográfica de Sinaloa.

Imagen IV.7.- Climatograma de Mazatlán.

Imagen IV.8.- Diagrama de temperatura Mazatlán.

Imagen IV.9.- Unidades climáticas de Sinaloa.

Imagen IV.10.- Zonas sísmicas en México.

Imagen IV.11.- Edafología de Mazatlán suelos.

Imagen IV.12.- Hidrología del municipio de Mazatlán.

Imagen IV.13.- Uso de Suelo y Vegetación serie IV.

Imagen IV.14.- Estructura por edad de población.

Imagen VII.1.- Polígono del predio y su ubicación en Google Tierra 2017, antes de construcciones propuestas.

Imagen VII.2.- Polígono del predio y su ubicación en Google 2017, después de construcciones propuestas.

VIII.1.4.- Fotografías:

Las fotografías se encuentran incluidas dentro del estudio de impacto ambiental.

Capítulo VIII

Fotografía II.1.- Tomada del Noroeste hacia el Sur o de la calle hacia la playa.

Fotografía II.2.- Tomada del Noroeste hacia el Sur o de la calle hacia la playa.

Fotografía II.3.- Tomada de frente al predio Sur a Norte o de la playa hacia la calle.

Fotografía II.4.- Tomada de Noroeste del predio hacia el Sur o de la playa hacia la calle.

Fotografía II.5.- Tomada del interior del predio de su extremo Sur hacia la playa.

Fotografía II.6.- Condición actual del predio, con suelo arenoso desprovisto de vegetación forestal.

Fotografía II.7.- Vista panorámica del límite Sur del predio con el frente de la playa.

Fotografía II.8.- Frente del predio.

Fotografía IV.1.- Vista del predio tomada dentro de Sur a Norte.

Fotografía IV.2.- Vista tomada dentro del predio de Oeste a Este.

Fotografía IV.3.- Vista tomada dentro del predio de Este a Oeste.

Fotografía IV.4.- Vista tomada dentro del predio de Noroeste a Sureste.

Fotografía IV.5.- Vista tomada dentro del predio de Norte a Sur.

Fotografía IV.6.- Avistamiento de aves descansando sobre vegetación de la Laguna del Camarón.

Fotografía IV.7.- Avistamiento de aves nadando en la Laguna del Camarón.

VIII.1.5.- Tablas:

Tabla I.1.- Colindancias del proyecto.

Tabla I.2.- Vértices del proyecto.

Tabla II.3.- Infraestructura y superficies.

Tabla II.4.- Cuadro de construcción de la casa del velador.

Tabla II.5.- Cuadro de construcción estacionamiento.

Tabla II.6.- Cuadro de construcción Biodigestor.

Tabla II.7.- Cuadro de construcción Bungalow 1.

Tabla II.8.- Cuadro de construcción Bungalow 2.

Tabla II.9.- Cuadro de construcción Bungalow 3.

Tabla II.10.- Cuadro de construcción área de asador.

Tabla II.11.- Cuadro de construcción palapa.

Tabla II.12.- Cuadro de construcción alberca.

Tabla II.13.- Cronograma de actividades.

Tabla II.14.- Equipo de mantenimiento en la operación.

Tabla III.1.- Relación del proyecto con la (UAB 33).

Tabla III.2. Relación de Unidad de Gestión ambiental costera.

Tabla III.3. Relación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Tabla III.4.- Relación con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental.

Tabla III.5.- Relación con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos.

Tabla III.6. Relación con las Normas oficiales mexicanas aplicadas al proyecto.

Capítulo VIII

Tabla IV.1. Colindancias del proyecto.

Tabla IV.2. Tabla Climática de datos históricos del tiempo Mazatlán.

Tabla IV.3.- Temperatura y precipitación pluvial media mensuales en la región.

Tabla IV.4.- Incidencia ciclónica sobre el Estado de Sinaloa.

Tabla IV.5.- Clasificación de rocas en cuenca de estudio.

Tabla V.1.- Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

Tabla V.2.- Frecuencias de Factores de Ponderación Cualitativa.

Tabla V.3.- Frecuencias de ponderación: Características Físicas y Químicas.

Tabla V.4.- Frecuencias de ponderación: Condiciones Biológicas.

Tabla V.5.- Frecuencias de ponderación: Factores Culturales.

Tabla V.6.- Variables de la Función de Importancia.

Tabla V.7.- Matriz de Importancia para características Física y Químicas.

Tabla V.8.- Matriz de Importancia para condiciones Biológicas.

Tabla V.9.- Matriz de Importancia para Factores Culturales.

Tabla V.10.- Valoración de los impactos negativos y positivos del proyecto.

Tabla VII.1.- Colindancias del proyecto.

VIII.2.- Otros anexos:

Anexo 1. Contrato de sesión de posesión

Anexo 2. Identificación del representante legal

Anexo 3. Planos de construcción

VIII.3.- Glosario de términos:

VIII.3.1.- Tipos de impactos.

Efecto ambiental: se puede definir como un cambio adverso o favorable sobre un ecosistema, originalmente ocasionado por el hombre y casi siempre como consecuencia de un impacto ambiental.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto del ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción de otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Capítulo VIII

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta por 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 residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

VIII.3.2.- Características de los impactos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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

- a) La condición en que se encuentran en o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

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

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

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Capítulo VIII

VIII.3.3.- Medidas de prevención y de mitigación.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare por la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de compensación: Son las obras o actividades que compensan los daños causados por la construcción o implementación de un proyecto.

VIII.3.4.- Sistema ambiental.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema económico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Capítulo VIII

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Capítulo VIII

VIII.4.- Bibliografía:

CONABIO; Información biótica de Sinaloa. Geoinformación. [Online] 11 26, 2014. [Cited: 07 18, 2016.] <http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl>
GOOGLE TIERRA, INEGI 2017

Plan de desarrollo urbano de Altata, Navolato.

Diario Oficial de la Federación; Órgano del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.
Tomo DCLI No. 21 México, D.F., lunes 31 de Diciembre de 2007.

Cuaderno Estadístico Municipal de Culiacán, Sinaloa. Edición 2005.

<http://www.fao.org/docrep/field/003/AC598S/AC598S01.htm>

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México, Distrito Federal, México.

Norma Oficial Mexicana, NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en agua y bienes nacionales. Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México, Distrito Federal, México: s.n., enero 6, 1997.

Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática. 1995. Estudio Hidrológico del Estado de Sinaloa. México. 88 pp.

Aldana T.P. 1994. Evaluación de Impacto Ambiental. Rev. Higiene y Seguridad. A.M.H.S.C. (Ed.).México.Vol XXXV, No.10, Octubre 1994: 8-18.

Bojorquez T.L.A. y A. Ortega R. 1988. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodología. C.I.B., B.C.S., A.C. La Paz, B.C.S. Publ. 2. 59 pp.

Canter W. Larry 1997. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, 2Da. Edición.
McGRAW-HILL/INTERAMERICAN ESPAÑA, S.A.U.841 pp.

Secretaría de Desarrollo Urbano, 2014-2018, Plan Estatal de desarrollo Urbano. 133pp.

Capítulo VIII

Vázquez González Alba B. y César Valdez Enrique. 1994. Impacto Ambiental. Eds. UNAM, Fac. De Ing.& IMTA. Méx. 258 pp.

Información cartográfica y estadística:

Vivó, J.A. y J.C. Gómez; Climatología de México; Instituto Panamericano de Geografía e Historia; 1946

SARH; Normales Climatológicas (1941-1970); Dirección General de Estudios, Información y Estadística Sectorial.

INEGI; Carta Geológica, Escala 1:1000000.

INEGI; Carta Edafológica 1:250,000

INEGI; Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Escala 1: 250,000.

INEGI; Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, Escala 1: 250,000.

INEGI; Carta de Uso del Suelo y Vegetación serie IV; Escala 1: 250,000.

INEGI; Cuaderno Estadístico del Estado de Sinaloa;

INEGI; Censo de Población y Vivienda 2010

Valoración de impactos ambientales:

Leopold, L.B., et al; A Procedure for Evaluating Environmental Impact; Circular 645, U.S. Geological Survey, Washington, D.C., 1971.

Canter, Larry W.; Environmental Impact Assessment; 2nd Ed.; McGraw-Hill; 1996.