MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CASA PESCADERO

LA PAZ, 2025

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

I.1. Datos generales del proyecto:

I.1.1 Nombre del proyecto

Casa Pescadero

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se localiza en el municipio de la Paz, Baja California Sur. En la comunidad de El Pescadero.

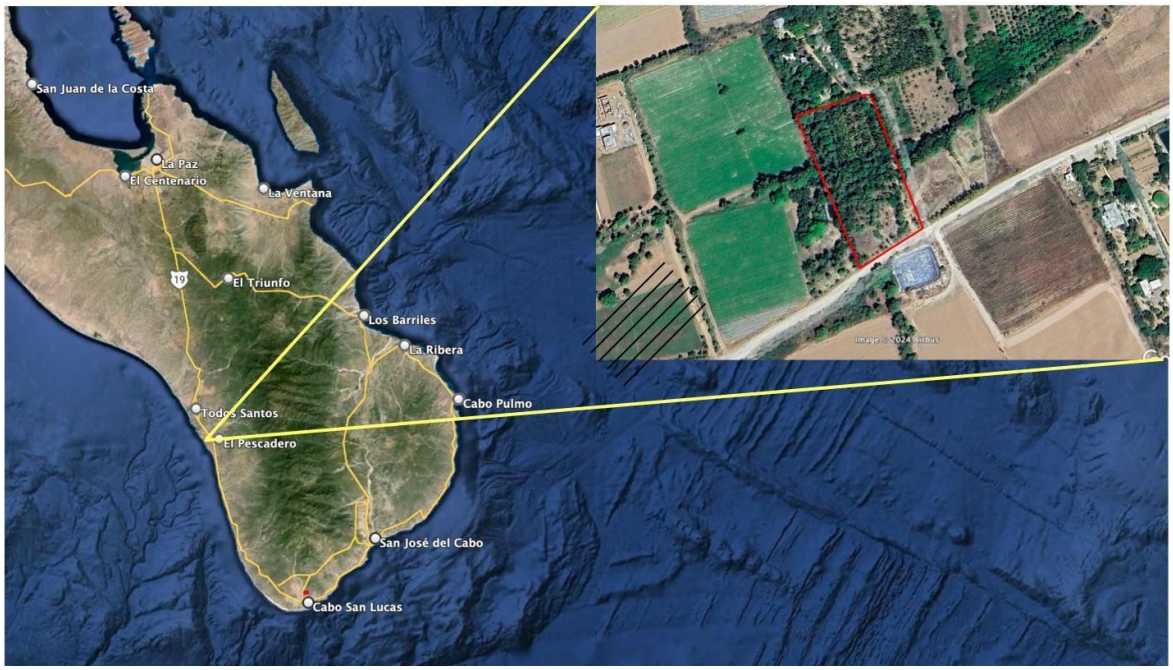


Figura 1. Localización del proyecto

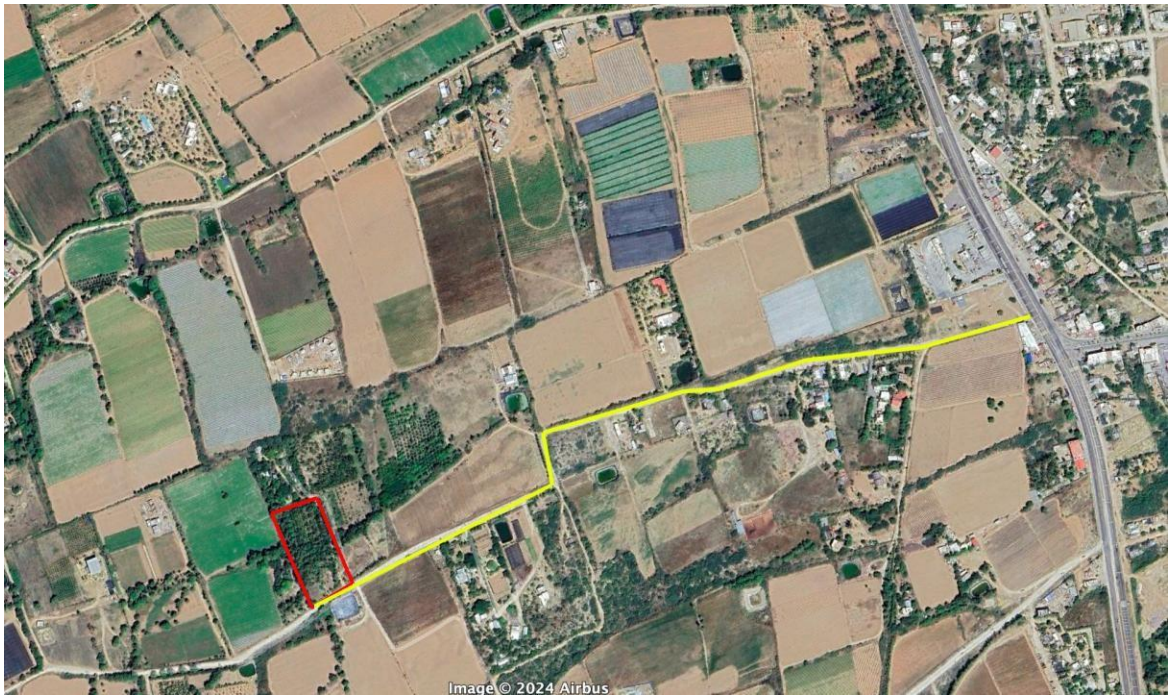


Figura 2. CROQUIS DE UBICACION, Y VIA DE ACCESO DESDE LA CARRETERA PENINSULAR, LA PAZ -CABO SAN LUCAS.

El predio del proyecto no se localiza dentro de ningún área natural protegida, y formó parte de un ejido con uso de suelo agrícola donde se cultivaba y había sido desmontado hace ya varios años, y donde posteriormente se tenía un solar con algunas palmeras y vegetación decorativa que no pertenece a la región, como es la palma real, aun cuenta con vestigios de las líneas de conducción de agua para riego, y tomas de agua para interconexión con el sistema ejidal de riego.

No se aprecian especies protegidas dentro del predio, ya que se encuentra desmontado y limpio, como se aprecia en el anexo fotográfico.

No se encuentra en cauces de arroyos, ni en zonas de riesgo poblacional.

.

I.1.3 Duración del proyecto

Por la naturaleza del proyecto, se considera indefinido.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Se anexa la siguiente documentación:

- Acta Constitutiva
- Poder del Representante Legal

- Identificación oficial vigente del Representante Legal
- Constancia de situación fiscal

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

FIDEICOMISO NUM. 5505/2022 GFM, GRUPO FINANCIERO MIFEL Y/O PABLO BARROSO RIBA

Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG

Se anexa copia de escritura

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

FGF220609MK0

Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Pablo Barroso Riba

Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG

Se anexa copia del poder notarial e identificación oficial del representante legal

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:



I.3.- DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1.- Nombre o Razón

Social.

[redacted]

Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG

I.3.2.- Registro federal de contribuyentes o CURP

CURP: [redacted]

Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio.

[redacted]

Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

[redacted]

Protegido por IFAI: Art. 3° LFTAIPG

II. DESCRPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El Proyecto “CASA PESCADERO”, es un proyecto para la construcción de 6 bungalows, que son compactos, y que tienen la finalidad de poder recibir turistas por estancias cortas, cuenta con restaurante y área común, mientras los huéspedes visitan las riquezas naturales del estado de Baja California Sur, y cuando regresen de sus actividades tengan un lugar de descanso, y tranquilidad.

Se cuenta con 6 casas tipo bungalows que serán construidos en una superficie aproximada de 118.33 m2 cada bungalow, estarán rodeados de vegetación y jardines, para crear un área natural de armonía y descanso.

La arquitectura del proyecto presenta en sus formas naturales y su distribución, un ambiente de privacidad y tranquilidad, generando un lugar propicio para descansar.

Aclarando que el proyecto CASA EL PESCADERO, No es un proyecto para alta densidad ocupacional, sus áreas verdes y espacios libres hacen que sea un proyecto amigable con el medio ambiente.

No se hará desmonte debido a que el predio esta previamente impactado, y no cuenta con ningún árbol nativo ya que el terreno era usado en el pasado como área de cultivo del Ejido El Pescadero, y el antiguo propietario fue el que planto las palmeras y árboles de huerto de varias tipos, siendo algunos de ellos árboles frutales.

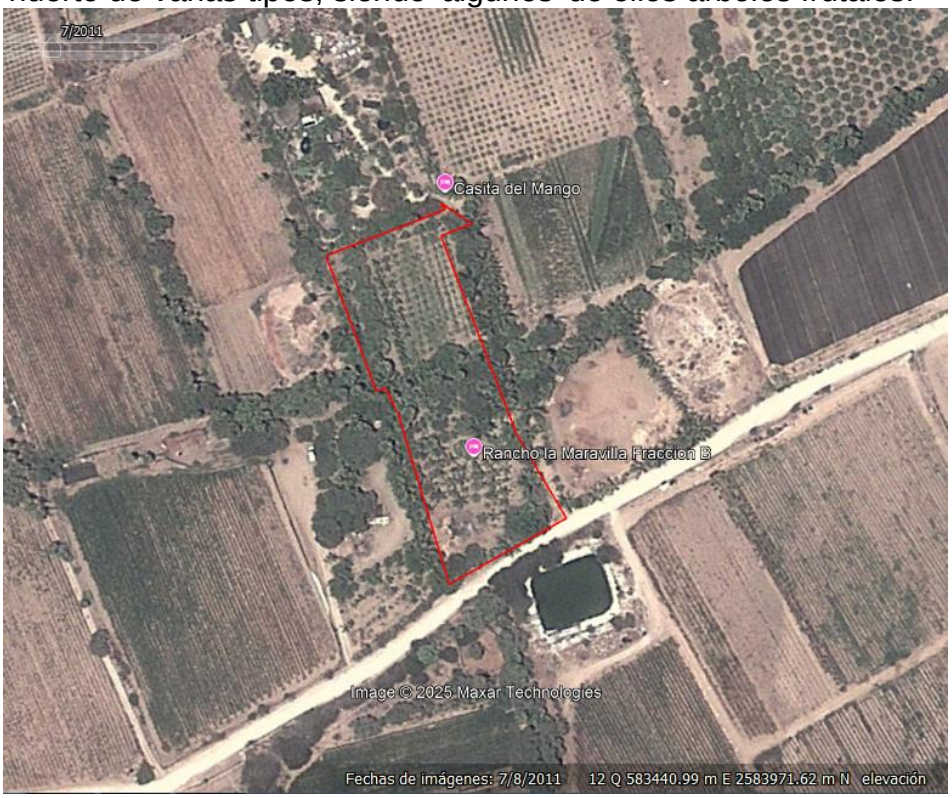


Fig 3 . Fotografía histórica del predio, que muestra el impacto previo por actividad agrícola.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La naturaleza del proyecto es de tipo inmobiliario, y en su origen llevara una etapa de construcción donde se edificaran las casas tipo bungalow, con la finalidad de usarlas para la renta diaria.

Donde se pretende construir un área de descanso para los huéspedes que ahí se alojen.

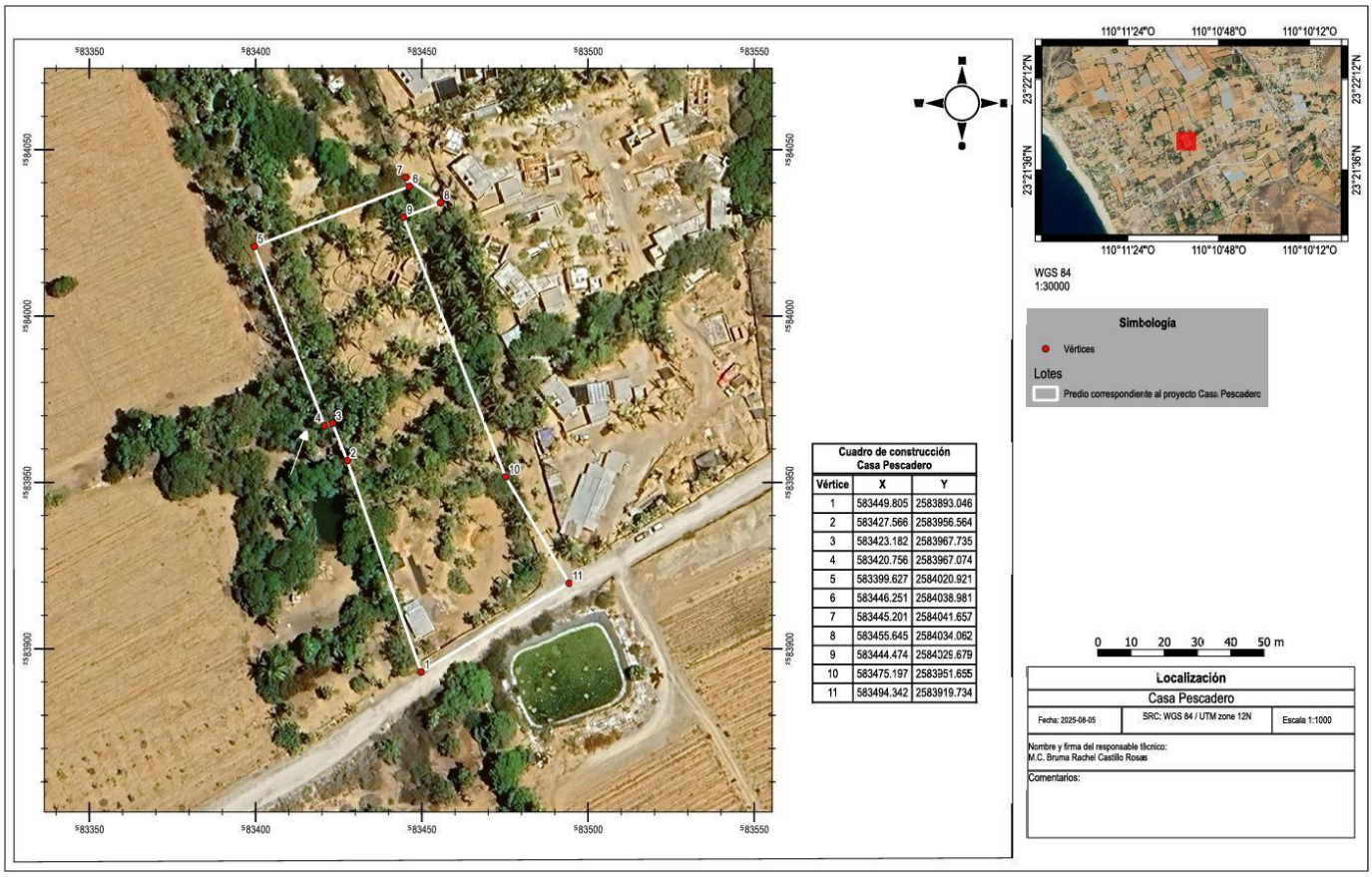
Existirá un área de bicicletas para los que quieran hacer paseos por la comunidad de El Pescadero.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto se ubica en la comunidad de El Pescadero, en el Municipio de La Paz, B.C.S, en una zona que ya presenta alto grado de urbanización, servicios y energía eléctrica.

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12N	
	X	Y
1	583449.805	2583893.046
2	583427.566	2583956.564
3	583423.182	2583967.735
4	583420.756	2583967.074
5	583399.627	2584020.921
6	583446.251	2584038.981
7	583445.201	2584041.657
8	583455.645	2584034.062
9	583444.474	2584029.679
10	583475.197	2583951.655
11	583494.342	2583919.734
1	583449.805	2583893.046
Superficie: 7331.08 m²		

Tabla 1. Cuadro de Construcción del terreno.



Cuadro de construcción Casa Pescadero

Vértice	X	Y
1	583449.805	2583893.046
2	583427.566	2583956.564
3	583423.182	2583967.735
4	583420.756	2583967.074
5	583399.627	2584020.921
6	583446.251	2584038.981
7	583445.201	2584041.657
8	583455.645	2584034.062
9	583444.474	2584029.679
10	583475.197	2583951.655
11	583494.342	2583919.734

Fig. 4- Ubicación del Proyecto Casa Pescadero



Fig.5 Camino de acceso al predio existente



Fig. 6 Servicios que se encuentran cercanos al predio

El Proyecto CASA PESCADERO cuenta con una superficie del predio de 7331.08 m2, donde se pretende construir una superficie de 1224.58 m2 quedando libre de construcción 6106.50 m2, cabe mencionar que el predio tuvo uso agrícola por lo que el desmonte natural ya fue hecho hace tiempo por el ejido el pescadero, y esta zona ya forma parte de la comunidad del el pescadero.

II.1.3 Inversión requerida

Para la construcción del proyecto se estima una inversión de 25,000,000.00 (veinticinco millones de pesos), que estarán destinados para la construcción de 6 casas tipo bungalows, con fines de renta por día.

Se estima que para la preparación del predio se invertirán 750,000.00 pesos para preliminares, durante la etapa de construcción entre los inmuebles y la vegetación de jardineras 24,250,000.00 y se hará en una sola etapa.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio se ubica dentro de la población de El Pescadero, por lo que la zona ya cuenta con caminos, servicios eléctricos, y de red comunicaciones celular.

No cuenta con drenaje por lo que se instalaran biodigestores, aprobados por la comisión de Conagua conforme a la NOM-006-CONAGUA-1997, para que sus aguas sean reutilizadas para riego de la jardinería del proyecto.

Biodigestor de 3,000 L: El diseño del Biodigestor, permite resolver necesidades de saneamiento a través de diferentes capacidades de caudal, respondiendo a los requerimientos de las diferentes obras. Incorpora la estructura de doble pared, la pared interior con su construcción esponjosa le otorga mayor resistencia y aislación térmica, la pared exterior otorga una perfecta terminación lisa, esta pared contiene aditivos para evitar el envejecimiento al estar a la intemperie. El equipo completo se compone de tanque séptico, cámara de contención de Lodos estabilizados, sistema de extracción de lodos y esferas Biolam.

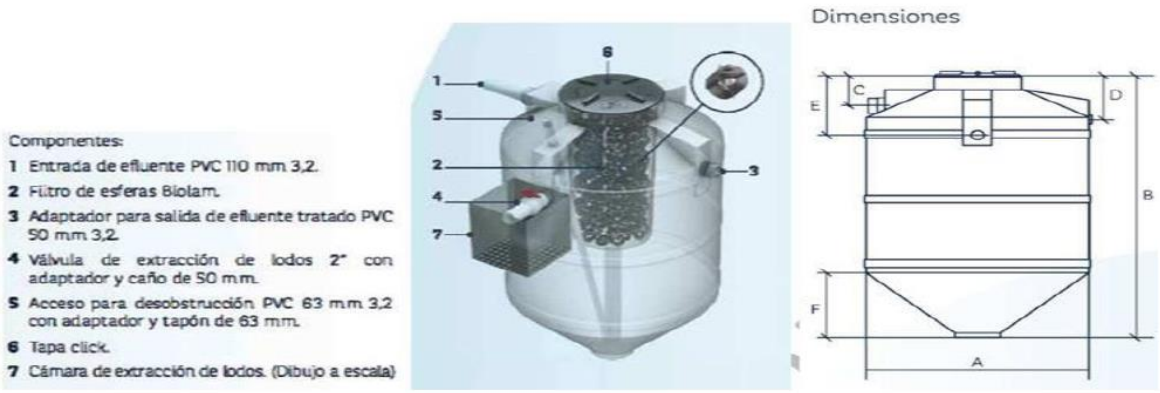


Fig 7 . Esquema de los biodigestores

El abastecimiento de agua potable para el desarrollo del proyecto será a través de pipas compradas a un tercero. Mientras que el abastecimiento para el uso del proyecto finalizado será por la red de OOMSAPAS, cuyo trámite se llevará a cabo una vez sea autorizada esta manifestación de impacto ambiental, esto debido a que es un requisito para obtener la licencia por parte de la autoridad mencionada.

Se pretende la construcción de cisternas para reserva de agua potable, para garantizar el abasto del vital líquido, en temporadas de huracanes, así como una preparación para una planta eléctrica de emergencia.

Todos estos equipos y sistemas serán operados por el promovente, dando el mantenimiento y funcionamiento necesarios para su correcto funcionamiento.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto CASA PESCADERO, consta de seis casas tipo bungalows, que están destinadas para el descanso de los huéspedes, y serán usadas bajo el esquema de renta diaria, contara con todos los servicios, teniendo un diseño practico, compacto e innovador, prestando todas las comodidades requeridas con un mínimo de espacio, teniendo un toque minimalista y con líneas curvas, adaptándose al entorno natural de la vegetación.

TABLA DE SUPERFICIES CASA PESCADERO			
	SUPERFICIE TOTAL	**SUPERFICIE CONSTRUIDA**	**SUPERFICIE LIBRE DE CONSTRUCCION**
AREA ESTACIONAMIENTO	88.86		88.86
ACCESO	73.96	73.96	
BAÑO	11.63	11.63	
ALMACEN DE JARDINERIA	11.63	11.63	
CASITA 1	118.33	118.33	
CASITA 2	118.33	118.33	
CASITA 3	118.33	118.33	
CASITA 4	118.33	118.33	
CASITA 5	118.33	118.33	
CASITA 6	118.33	118.33	
AREA JARDINADA	5755.30		5755.30
CAMINO ANDADOR CENTRAL	262.34		262.34
MANTENIMIENTO	76.10	76.10	
AREA DE ASADORES	153.69	153.69	
BODEGAS	113.63	113.63	
SERVICIOS	73.96	73.96	
TOTAL DE TERRENO	7331.08	1224.58	6106.5

Tabla 2. Superficies del proyecto Casa El Pescadero

II.2.1 Programa de trabajo

El presente programa de trabajo corresponde a las obras y a las actividades, de forma calendarizada, se consideraron las etapas y tiempos para el cumplimiento de las obras cumpliendo con las medidas ambientales necesarias y propuestas.

La vida útil del proyecto se considera indefinida, y las áreas verdes se conservaran durante la vida útil del proyecto contando con un área verde total de 5000 m2.

El programa de trabajo se tomara como punto inicial en cuanto se cuente con el resolutivo de la autorización en materia de impacto ambiental, y se iniciara con las actividades de preliminares, que son trazo y nivelación, excavaciones para cimentación y posteriormente la construcción de las casas tipo bungalows.

La preparación del sitio y la construcción de las casas, se llevaran aproximadamente 3 años.

PROGRAMA DE TRABAJO

AÑOS	1	2	3	50
Preliminares	X			
Construcción casas habitación y área comun	X	X	X	
Jardines y área de conservación	X	X	X	
Operación y mantenimiento		X	X	X

Tabla. 3 Programa de Trabajo

II.2.2 Representación gráfica local

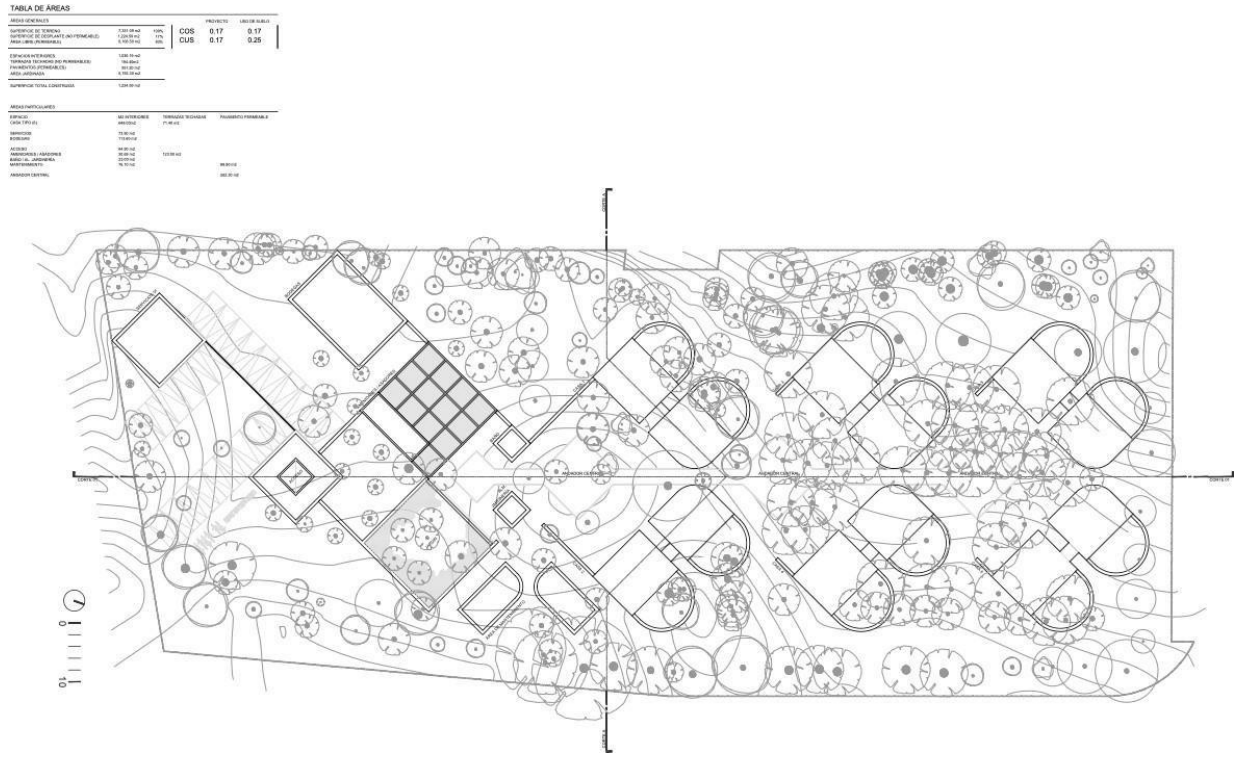


Fig.8 Plano arquitectónico, vista de planta del proyecto

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Se iniciara con la limpieza de basura, y se procederá al marcado de la futura construcción con cal y con nivélelas de colines 4x4, hilos para establecer los niveles y medidas.

Se colocaran botes de basura en diferentes puntos del terreno para garantizar el control de residuos sólidos, y se sacaran en los días que pasa la basura municipal.

En el caso de residuos sólidos de obra, como padecería de materiales, concretos y escombros se contratará una empresa de transporte de materiales y por medio de un Dompe de 14 metros cúbicos se extraerá del sitio para depositarlo en los lugares autorizados para ese fin.

Se colocaran 2 tinacos de 5000 litros para la obra y se construirá una bodega de materiales provisional de triplay donde se resguardaran herramientas y lo necesario paréala obra, así como un área para comedor de trabajadores y área de supervisión e ingeniería.

Se pondrá una puerta con una caseta de vigilancia provisional de triplay, y baños portátiles durante el proceso de la obra, en lo que se instalan los sistemas propios del proyecto, estos baños se contrataran a una empresa especializada en baños portátiles de la zona.

No se ocupa desmonte ya que las áreas para construcción ya se encuentran libres de vegetación como se puede apreciar en el anexo fotográfico, ya que fue desmontado años atrás por el Ejido El Pescadero, ya que su uso era agrícola, y posteriormente se destinó a habitacional, pudiendo apreciar terrenos vecinos que aún se dedican a la agricultura en la zona, y las plantas presentes son palmera y árboles de huerta, que se conservaran y que según el plan maestro se complementaran con más vegetación para dar ambientación

.

Los impactos de esta etapa son más de residuos sólidos generados por basura y polvos por el trabajo de excavación, no se trabajará con líquidos que pudieran ser contaminantes, y los baños serán portátiles durante esta etapa del proyecto.

En la etapa de construcción se cuidará el manejo de residuos sólidos y de escombros, en caso de las plantas de energía portátiles la emisión de gases por combustión se considera mínimos ya que son plantas menores a 13 kW, y no se usarán más de 2 a 3 horas al día continuas, se destinará un área verde de 5000 metros cuadrados que es parte del proyecto como parte de la mitigación ambiental que quedara de manera permanente y ayudara a reducir la huella de carbono del proyecto.

La instalación del biodigestor, y los sistemas de riego a las áreas verdes, Las plantas de tratamiento de aguas residuales AT 50 ovaladas fueron diseñadas para depurar las aguas residuales de bloques de casas, propiedades de alojamiento y restaurantes. Realizando el tratamiento de las aguas residuales que contenga materia orgánica. Además permite reutilizar el agua depurada para el riego de las plantas del proyecto.

Al inicio de actividades, se capacitará y concientizará al personal sobre temas de seguridad laboral, generar una conciencia ambiental y manejo de residuos sólidos, además se les dará una plática general del objetivo del proyecto y la necesidad del respeto a la naturaleza así como la conservación de las aves y animales que pudieran aparecer durante la ejecución del proyecto.

Esto para tener plan de acción y de previsión, y en su caso las posibles mitigaciones de los impactos generados por la propia actividad constructiva.

De ser necesaria la reubicación de alguna de las palmas y/o árboles frutales, esta se realizara por una empresa especializada, para garantizar la supervivencia de las plantas que se colocaran dentro del terreno en el área de 5000 metros destinados para ese fin, aclarando que no son plantas nativas de la región, ya que fueron plantadas por el propietario anterior, ya que este terreno fue previamente desmontado y usado para la agricultura en el pasado, y no presenta especies en peligro ni en ningún grado de protección según la norma NOM 059 SEMARNAT 2010.

Así mismo dentro de las capacitaciones, el personal de seguridad realizara recorridos para fomentar el desplazamiento de la fauna.

Para reubicar posibles especies de fauna que fueran peligrosas para el personal del proyecto como podría ser alguna serpiente de cascabel, se solicitara ayuda a personal del serpentario de la ciudad de la paz y a la PROFEPA, dando un informe de la especie encontrada, para que nos auxilien en la reubicación del ejemplar. este será capturado y liberado en donde la autoridad nos señale.

Se colocarán letreros con información para el manejo de los residuos sólidos durante el proceso de la obra, y los reglamentos a seguir para mantener el área libre de posible

contaminación por residuos sólidos, así como la prohibición de lastimar, maltratar, capturar o extracción, de organismos del predio.

Se colocarán sanitarios portátiles en razón de uno por cada 10 trabajadores y se instalaran contenedores de 200 litros de capacidad para la disposición de residuos sólidos generados, principalmente por los trabajadores durante esta etapa, estos contenedores estarán rotulados con etiquetas de desechos orgánicos y no orgánicos, con el fin de tener un mejor manejo. Esto se le indicara al personal dentro de las capacitaciones para crear conciencia de la importancia en la separación de la basura y de los residuos sólidos.

El área de escombro se colocara cerca de la entrada y será exclusivamente para restos de materiales de construcción, no permitiendo que se mezclen con plásticos, vidrios y desechos productos del consumo humano, para su correcto manejo.

El agua potable para los trabajadores se manejará por medio de garrafones de 20 litros y se localizaran repartidos en las áreas donde se esté laborando, garantizando la salud e hidratación de los trabajadores,

La potabilizadora que será parte del desarrollo, se utilizará exclusivamente para uso doméstico y consumo humano del proyecto, pero se instalará casi al terminar las construcciones en la etapa de equipamiento.

Todos los materiales a utilizar vienen de fuera del sitio, excepto el agua, y se suministraran de las localidades cercanas, cementos, aceros y madera. Los materiales a utilizar son los que se utilizan en una obra convencional, tales como: cemento, block de cemento, acero (varillas), casetones de poliestireno, grava de banco, arena de banco, tierra colorada de banco, yeso, cuerdas de plástico, cubetas tubería de poliestireno, cable de cobre, tubería de PVC, tubería de PVC, pegapiso, pintura vinílica, pintura de esmalte, malla sombra plástico plano de poliestireno, madera de pino para cimbra, piedra laja de la región, concreto premezclado.

Los materiales que vienen desde La Paz son por medio de camiones repartidores pertenecientes a las casas de materiales y dejados en el sitio de construcción, con el debido manejo para su almacenaje, en la bodega y sobre tarimas de madera de pino para evitar que se humedezcan.

La maquinaria que se usara es: revolvedora manual de concretos, vibradores para concreto eléctricos, planta generadora de corriente eléctrica a gasolina, cortadora de madera eléctrica, compactador tipo bailarina a gasolina, taladros eléctricos, bomba de agua eléctricas.

Y se construirá bajo esquema tradicional, con cimentación, muros de block y techos a base de losa aligeradas de concreto.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

El mantenimiento de las casas del proyecto se realizara por parte del promovente, y será de tipo preventivo y/o correctivo.

El mantenimiento de las instalaciones hidro-sanitarias se programara por bitácora, para sus limpiezas y cambio de filtros por uso, y en el caso de instalaciones metálicas su limpieza y pintura en periodos de 6 meses a 1 año, y se repetirá el proceso.

En el caso de equipos, se deberá dar el mantenimiento que especifique el fabricante, hasta que cumpla su periodo de vida útil, para su remplazo por un equipo nuevo.

Se cuenta con un cuarto de mantenimiento y una bodega para realizar esos trabajos, así como personal capacitado por parte del promovente.

Los resanes y pintura que sean necesarios durante los siguientes años dependerá del deterioro natural que presente cada tipo bungalow en cuestión.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio, considerando el proyecto de manera indefinida, ya que se encuentra dentro de una zona ya habitada, con calles y casas en los terrenos aledaños, por lo que a manera de mitigación, el promovente hará una donación de 300 árboles para uso de reforestación urbana, para mejorar la calidad ambiental de la zona.

II.2.6 Utilización de explosivos

No se necesita uso de explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

Los residuos sólidos serán conforme a las diferentes etapas del proyecto, el manejo de los mismos será por medio de transporte y depósito en los rellenos sanitarios que la autoridad municipal tiene designados, se contempla el contrato de un tercero para lo previamente descrito.

En la etapa de construcción, serán dominantes los residuos sólidos propios de una obra civil; cascajo, restos de varillas metálicas y trozos de madera, así como plásticos, cartones y desechos orgánicos, los cuales serán depositados en tambos de 200 litros debidamente etiquetados para separar los diferentes tipos de residuos. Finalmente, se trasladarán a bolsas negras para que el tercero previamente mencionado los recoja y transporte al relleno sanitario correspondiente.

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

El uso de camiones dentro del proyecto es básicamente de los proveedores de materiales, y de retiro de escombro, se puede considerar que es un impacto mínimo ya que no es un abastecimiento diario de materiales.

El uso de las plantas de energía de 13 kW será por periodos diarios de 2 a 3 horas, no se considera que tenga alta generación de gases efecto invernadero en ninguna etapa de proyecto, sin embargo el proyecto contempla un área para compensar el posible impacto en la generación de gases invernadero, por lo que se dejara un área de 6000 metros sin construcción del predio de los cuales 5000 serán destinados para áreas verdes, reduciendo la huella de carbono del proyecto.

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

III.1.- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

ARTÍCULO	**NIVEL DE CUMPLIMIENTO**
En el Articulo 1, se establece que: la presente ley es reglamentaria de las disposiciones de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: 1. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles	El presente proyecto se apega a dicho artículo, ya que se garantiza la protección del medio ambiente a través del cumplimiento de la normatividad fijada en la resolución de impacto ambiental. El proyecto cumple con la normatividad ya que la operación que se realizará será garantizando los mínimos impactos ambientales y siguiendo los lineamientos que la autoridad establezca.

la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.	
En el Artículo 3 se establece que, para las siguientes Fracciones se entiende: XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.	El presente documento se realiza con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en este artículo ya que todo l proyecto genera un impacto ambiental.
En el Artículo 15 se establece que, para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente. El Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico; XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.	El proyecto cumple con esto desde el momento en que el promovente está dispuesto a realizar una Manifestación de Impacto Ambiental; por supuesto, adecuándose a cumplir las especificaciones fijadas por la Autoridad para permitir el disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
En el Artículo 28 se establece que: la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la secretaria: IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;	De igual manera que en el capítulo anterior, el promovente cumple con este artículo a partir de la disposición a presentar una Manifestación de Impacto Ambiental, apegándose a la legislación ambiental y así, cumplir con las disposiciones jurídicas aplicables.

En el Artículo 30 se establece que: para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El proyecto cumple con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental y, además, con la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas, así como las medidas preventivas y de mitigación para reducir los efectos negativos sobre el ambiente.

Aunque la vinculación con el artículo 28 de la LGEEPA establece al proyecto como “desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros”, la localización precisa del predio no está en la línea de costa o en la línea de zona federal, las cuales se consideran en el PSDU como “Política Conservación Natural”. El predio se ubica en la zona delimitada como “Ecoturístico”

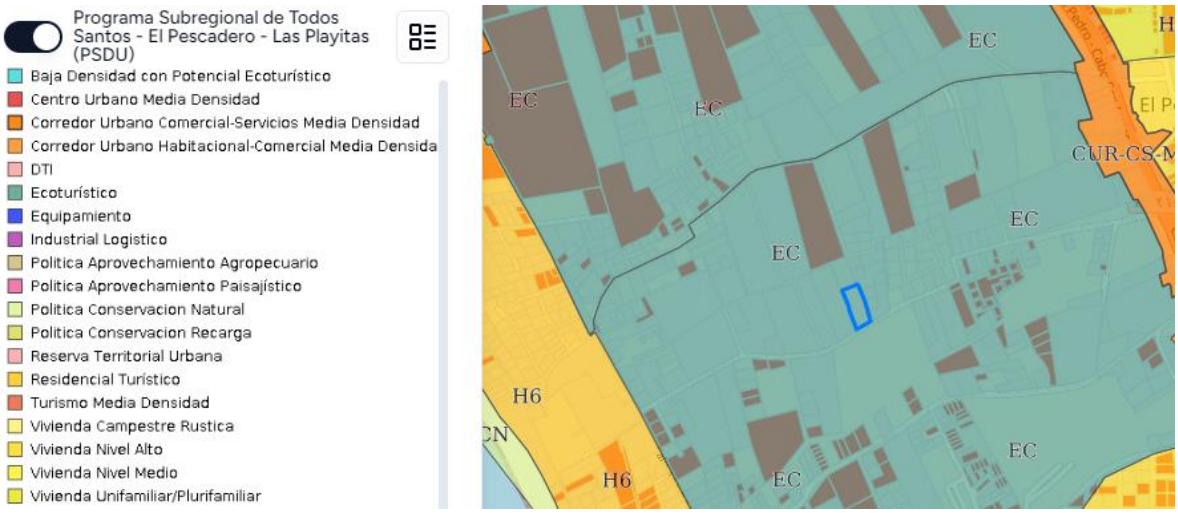


Fig 9 . Extracto del Visor Urbano de La Paz

III.2.- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

ARTÍCULO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
En el Artículo 1 se establece que el presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal	Cumplimiento de lo estipulado en la LGEEPA y su Reglamento por ser de observancia obligatoria y como parte de las responsabilidades asumidas en la etapa de operación del proyecto.
En el Artículo 5 se establece que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:	Se presenta este estudio a fin de que el proyecto demuestre el cumplimiento de los lineamientos de la legislación y adquiera la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental
En el Artículo 9 se establece que los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitarla presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar acabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	Se presenta ante las autoridades federales una Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular para la etapa de operación del Proyecto. .

En el Artículo 11 se establece que Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos degeneración de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el Artículo 22 III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	Es a partir de esta disposición, que se fundamenta la configuración de la Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto en la modalidad Particular (MIA-P).

En el Artículo 12 se establece que la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo; I V. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto. V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales. VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	Las particularidades del proyecto y los alcances de la evaluación implícitos en el estudio de impacto ambiental, se ajustan a los señalamientos de esta disposición, configurándose en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, según los términos que la propia LGEEPA señala.
En el Artículo 44 se establece que al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar: I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación; II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El estudio ambiental implícito en la MIA-P consideró el conjunto de impactos previsibles para la operación del proyecto, retomando los conceptos de integridad, sustentabilidad y permanencia, factores que determinan la fundamentación de medidas de manejo, prevención, minimización o mitigación y restauración que permitirán el desarrollo del proyecto evitando o minimizando el deterioro o alteración del equilibrio ecológico del lugar donde se realizará.

III.3.- Normas Oficiales Mexicanas.

El proyecto se sujetará a la siguientes Normas ambientales durante las diferentes etapas del proyecto:

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites permisibles de contaminación en descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-041-SEMARNAT-1995.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1995.- Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel como combustible.

NOM-052-SEMARNAT-1993.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligros o por su toxicidad al ambiente.

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

NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

III.4.- Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur.

Artículo 1.- La presente ley es reglamentaria de la Constitución Política del Estado de Baja California Sur, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que sus disposiciones son de orden público e interés social en el ámbito territorial sobre el que ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto establecer los principios, normas y acciones para:

I. Establecer la concurrencia del Estado y Municipios para definirlos principios de la política ecológica y reglamentar los instrumentos para su aplicación;

II. La protección de las áreas naturales de jurisdicción estatal;

III. Determinar acciones para la preservación, restauración y mejoramiento del ecosistema, así como la prevención y control de la contaminación de los elementos naturales como son la atmósfera, el agua y el suelo;

Titulo Segundo

De la competencia y de la Gestión Ambiental

Capítulo I

Competencia del Gobierno del Estado y de los Municipios

Artículo 4.- Corresponde al Gobierno del Estado:

I. Formular y ejecutar la política, criterios y normas técnicas ecológicas ambientales aplicables en el Estado, en forma congruente con los que en su caso, formule la federación;

II. Llevar a cabo acciones tendientes a preservar el ordenamiento ecológico estatal, particularmente en los asentamientos humanos, a través de los planes de desarrollo urbano y demás instrumentos federales sobre la materia, en esta ley y demás disposiciones aplicables;

III. La creación, regulación y administración de las áreas naturales protegidas, parques naturales, urbanos y áreas verdes de jurisdicción estatal;

IV. Llevar a cabo las acciones que sean necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como para proteger y mejorar el ambiente en relación con los

bienes y zonas sujetos a competencia estatal, salvo el caso de asuntos que sean de la competencia exclusiva de la federación o de los municipios de acuerdo con la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente, ésta y otras leyes aplicables;

V. Realizar y promover ante el gobierno federal, en las materias competencia de éste, la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades a realizarse dentro del territorio del Estado, que puedan alterar el equilibrio ecológico o el ambiente, y en su caso condicionar el otorgamiento de autorizaciones para uso del suelo o de las licencias de construcción u operaciones respectivas, al resultado satisfactorio de dicha evaluación;

VI. La prevención y control de emergencias ecológicas y contingencias ambientales , en el territorio del Estado y sus Municipios ;

VII. La regulación de las obras, instalaciones, equipos y acciones para el manejo y disposición final de los residuos sólidos que no sean peligrosos conforme a esta ley y sus disposiciones reglamentarias , en coordinación con los municipios ;

VIII. Establecer medidas de control y seguridad, y realizar actos de inspección y vigilancia para la verificación del cumplimiento de esta ley;

IX. Prevenir y controlar la contaminación de aguas de jurisdicción estatal de acuerdo a los parámetros de las normas técnicas ecológicas establecidas ;

XV. La aplicación de las sanciones administrativas por violación a la presente ley y sus reglamentos; y,

XVI. Las demás atribuciones que esta ley y otras disposiciones legales de la materia le confieren.

Artículo 5.- Corresponde a los Gobiernos Municipales con el concurso, según el caso, del Gobierno del Estado, dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales:

I. Llevar a cabo las acciones que sean necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente, salvo que se trate de casos de competencia expresa y exclusiva del estado o de la federación;

II. Formular la política y los criterios ecológicos de cada municipio que sean congruentes con la ley estatal en materia ecológica;

III. Estructurar el ordenamiento ecológico municipal con los programas de desarrollo de asentamientos humanos, en la ley de desarrollo urbano y demás disposiciones aplicables de conformidad con lo establecido con esta ley;

VI. Crear, regular y administrar parques urbanos y zonas sujetas a conservación ecológica de competencia municipal;

VII. Realizar y promover ante los gobiernos federal y estatal, en las materias de competencia de éste, la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades que vayan a realizarse dentro del territorio municipal correspondiente, que puedan alterar el equilibrio ecológico o el ambiente respectivo, y en su caso condicionar el otorgamiento de autorizaciones para uso del suelo o de las licencias de construcción u operación, al resultado satisfactorio de dicha evaluación;

VIII. Dentro del m arco de la ley general, aplicar los criterios ecológicos generales para la protección a la atmósfera, en las declaraciones de usos, destinos, reservas, y previsiones , consistentes en definir las zonas , en las que sea permitida la instalación de industrias, sin perjuicio de las facultades federales y estatales

previstas en la presente ley;

XV I. Verificar el cumplimiento de las normas técnicas ecológicas de vertimiento de

aguas residuales en los sistemas de drenaje y alcantarillado;

XX. Promover en coordinación con el Gobierno del Estado el tratamiento y reciclado de aguas residuales, como condición fundamental para el apoyo de los recursos hidráulicos del Estado;

XXVI. Celebrar convenios o acuerdos de coordinación o de concertación con la Federación, Gobierno del Estado, con otros municipios, con personas físicas o morales, y con los sectores social y privado para realizar acciones en la materia objeto de esta ley y vigilar el cumplimiento de la misma;

XXIX. Las demás atribuciones que esta ley y otras disposiciones legales de la materia le confieren.

En cuanto a ésta ley, se puede observar que la aplicación del proyecto en el estado de Baja California Sur, cumplirá al 100% ya que en una primera etapa el promovente participa con la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental. Además se prevé la necesidad de incluir medidas preventivas y mitigatorias para obtener el mínimo impacto ambiental posible; así como el nivel de cumplimiento en la tramitología a la que se obliga a los Promoventes en materia de medio ambiente.

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

IV.1 Delimitación del área de influencia

El área del proyecto se encuentra ubicado dentro de la subcuenca hidrográfica RH03Ac "Arroyo Santa lnés", la cual está sujeta a las condiciones físicas y biológicas descritas a continuación.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

El Sistema ambiental correspondiente a la zona donde se ubica el predio del proyecto Casa Pescadero, se encuentra localizado dentro de la micro cuenca hidrológica denominada Arroyo San Juan del Aserradero al noroeste del poblado de Cabo San Lucas, la cual desemboca en la costa del Océano Pacifico, y sus límites están determinados por las faldas de La Sierra de la laguna.

La hidrografía superficial de la zona de estudio está caracterizada por corrientes fluviales de tipo efímero, es decir, solo transportan agua en temporadas de lluvias, y mientras tanto permanecen secas.

Todas las corrientes que se encuentran en el área son de tipo intermitente, por lo que no se localizan puntos en donde existan manantiales, los cuales según CONAGUA tienen agua la mayor parte del año.

El patrón de drenaje fluvial predominante en la región es de tipo dendrítico, controlado por la presencia de fallas y diaclasas en las rocas cristalinas, drenando hacia la Microcuenca, el drenaje principal de realiza a través del Arroyo San Juan del Aserradero, el cual se localiza al noroeste del polígono del proyecto, y es alimentado por afluentes secundarios.

Los cauces de estos afluentes no son muy pronunciados, llegando a tener anchos de 15 a 30 metros, y son asociados a zonas con pendientes bajas.

La delimitación en base a la Geología del lugar, la información publicada por el Servicio Geológico Mexicano (SGM), el predio se localiza dentro de la unidad denominada Cuaternario aluvial (Qal).

La edafología de la región donde se localiza el área de estudio, establecen que el tipo de suelo para el área aledaña al proyecto es RGeu+FLeu/1 regosol eútrico con fluviosoles.

El tipo de vegetación en el predio es de uso para Agricultura de riego anual, así lo establece la INEGI, y está rodeado por Asentamientos humanos, áreas de Pastizal inducido y Matorral sarcocaule.

El Sistema Ambiental de la Zona de El Pescadero ocupa una superficie aproximada de 900 has, ésta área es la que tiene su mayor influencia para el proyecto, servirá como marco de referencia para la identificación y evaluación de los posibles impactos que pudieran generar las actividades de cada una de las etapas.

La delimitación del Sistema Ambiental incluyó los criterios abióticos, bióticos y socioculturales;

Aspectos abióticos

Tipo de clima; el tipo de clima en la zona de estudio es muy seco BWh(x'), el cual corresponde a lluvias en verano e invierno, y de forma escasa durante el resto del año.

Temperatura: la Temperatura Promedio que predomina media entre los 20ºC y 22ºC, pudiendo tener mínimas de 6ºC y máximas de 36ºC.

Precipitación pluvial; La precipitación media anual en la zona es de 100 a 200 mm presentando los porcentajes de precipitación invernal un poco mayores de los 10.2 mm, en inviernos frescos. Por ello, el clima se clasifica como BW h(x'), mientras que en temporada de verano la precipitación se intensifica con los valores más altos de precipitación, en los meses de agosto y septiembre.

La región de estudio donde se encuentra el proyecto, está en el extremo sur de la península de Baja California sur que se caracteriza por una serie de zonas montañosas separadas por cuencas, asociadas a la evolución del Noroeste de México durante el Terciario. Estas sierras alcanzan su máximo en la sierra de La Laguna, con alturas mayores a los 2000 metros, con pendientes muy fuertes. Esta región se encuentra dominada por la presencia de Sierra Cordón de Piedra y Sierra de la Victoria, con alturas cercanas a los 1200 metros. El área precisa del proyecto es una planicie cercana al mar en la región del el pescadero, pero esta se encuentra localizada en las faldas de la sierra de la laguna que se caracteriza por montañas con pendientes fuertes.

En los alrededores destacan montañas con alturas cercanas a los 500 metros de altura, tanto hacia el sureste como hacia el suroeste. Mientras que hacía en la parte norte existe una zona con elevaciones menores, donde fluyen una gran cantidad de arroyos, los cuales la mayoría desembocan en el mar, en el océano Pacifico. En esta zona predominan lomeríos con alturas de alrededor de los 100 metros, con pendientes moderadas, menores a 10 grados. Hacia el extremo norte y oeste destaca la presencia de una planicie aluvial, con pendientes menores a los 5 grados.

En el área del proyecto la topografía es muy regular, y forma parte de una zona de lomerío, con elevaciones cercanas a los 70 metros de altura sobre el nivel medio de mar con pendientes de alrededor de 10 - 15 grados en algunos sitios.

En la región considerada se encontraron las siguientes unidades geomorfológicas, las cuales son documentadas espacialmente en el plano geomorfológico anexo:

Lomerío escarpado con cañadas

Esta unidad geomorfológica está conformada por lomas con pendientes abruptas y aspecto alargado, asociadas a los pies de montes en las laderas de las montañas.

Las alturas de estas lomas son del orden de 120 metros, con pendientes moderadas que varía de 15 a 30° y una alta tasa de disección de drenaje. La unidad tiene una alta susceptibilidad a la erosión por procesos hídricos, debido a lo cual se observan cañadas de mediano tamaño con cárcavas de pequeñas proporciones producidas por la erosión del agua en temporadas de lluvias, especialmente donde se ha perdido la capa superficial de vegetación.

Lomerío tendido con bajadas

Esta unidad está conformada por lomas con pendientes suaves y aspecto alargado, asociadas a los pies de montes de las laderas de las montañas. Las alturas de estas lomas son del orden de 80 metros, con pendientes moderadas que varía de 6 a 25° y una alta tasa de disección de drenaje.

La unidad no tiene una alta susceptibilidad a la erosión por procesos hídricos, debido a lo cual se observan cárcavas de pequeñas proporciones producidas por la erosión del agua en temporadas de lluvias, especialmente donde se ha perdido la capa superficial de vegetación.

En esta Unidad se localiza el Proyecto.

Sierra Alta

Es la unidad con mayor distribución en la zona, aflora en toda la parte este del área considerada para este estudio y está asociada a la presencia de rocas volcánicas, basaltos y brechas volcánicas. Se caracteriza por pendientes fuertes, y alturas cercanas a los 1000 metros sobre el nivel del mar.

Tiene una alta tasa de disección por arroyos estacionales, que forman cauces en forma de “v”.

Sierra Baja

Comprende una porción al sureste del área considerada para este estudio y está formada por una serie de cerros alargados. Consta de una región elevada de terreno con una cima plana y cuyos lados suelen ser acantilados abruptos, con pendientes menores a los 30 grados. Esta unidad ha sido formada posiblemente por fuerzas tectónicas o bien por erosión del terreno circundante.

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.

El proyecto se encuentra localizado en la parte suroeste de la península de baja california sur, donde la geología es muy diversa, destacando rocas intrusivas de edad Cretácico inferior y superior, y cubiertas en algunas porciones por rocas sedimentarías de origen fluvial y coluvial, desde no consolidados hasta moderadamente consolidados.

La descripción de las características geológicas de la zona han sido realizadas con base en la carta geológica minera Todos Santos, clave F12B33 editada por el Servicio Geológico Mexicano en escala 1:50 000, y complementada con los estudios de campo, ya que su superficie es menor a una hectárea, y el tipo de suelo es tierra de cultivo.

La fisiografía regional comprende montañas con pendientes moderadas a fuertes hacia la porción Sureste, y que contrastan con la región Norte, hacia el valle de Todos Santos, donde se observa una amplia planicie.

La región está caracterizada por la presencia de varias sierras, disectadas por fallas normales de alto ángulo.

La litología consta de rocas sedimentarias e ígneas intrusivas del cenozoico y metamórficas del mesozoico, con alteración hidrotermal en algunas unidades. En las sierras predominan rocas ígneas intrusivas, mientras que hacia las planicies se pueden distinguir el complejo metamórfico del Mesozoico, y en menor porcentaje el conglomerado.

La litología en el sitio del proyecto está dominada por la presencia de rocas metamórficas del tipo complejo metamórfico, de la era mesozoica. Esta unidad predomina en la zona del proyecto.

Metamórfica; roca producto del metamorfismo regional. Alteración y/o metamorfismo de rocas magmáticas básicas o ultra básicas.

Las condiciones del metamorfismo son variables, limitadas a las temperaturas más altas por la descomposición térmica de los minerales de la serpentina a los 500-600°C, notándose su presencia también en el metamorfismo de alta presión.

Las rocas de serpentina se cortan y pulen para su utilización como material ornamental. El asbesto o crisólito ofrece, a causa de sus propiedades aislantes, posibilidades de aplicación como tejido de asbesto incombustible y material de construcción, así como para medios de aislamiento.

Conglomerado: Un conglomerado es una roca sedimentaria formada por cantos redondeados de gran tamaño (> 2mm), unidos por un cemento o una matriz.

En la composición de los conglomerados intervienen fundamentalmente tres factores: la litología de la zona de alimentación de la cuenca sedimentaria, clima y relieve de la zona sometida a erosión.

El clima y la litología determinan que minerales terminarán formando parte del conglomerado, sea por alteración química o disgregación física de las rocas preexistentes.

Mientras que el tipo de relieve determinara la rapidez con la que se producirá el proceso de erosión, transporte y sedimentación, ya que dependiendo de lo abrupto del terreno existirá mayor o menor tiempo para que la alteración química de los minerales tenga lugar.

La zona donde se localiza el proyecto tiene una estructura de lomerío ramificado con bajadas, esta región se encuentra por debajo de los 200 m.s.n.m. La composición de arenas finas limos y arcillas en el suelo nos denotan un ambiente de baja energía sin predominancia de zonas de erosión o deposito que conformen una geomorfología distinta a la de una planicie aluvial de baja energía.

La elevación en el sistema ambiental se pueden encontrar elevaciones que van de 0 m en la costa a más de 2000 m en la sierra de la Laguna, en el sitio del proyecto la elevación es de 40 a 70 m aproximadamente.

Con respecto a la pendiente en el sistema ambiental se observa que van de 0 °C generalmente de la costa y de 67.38°C hacia la zona de la sierra de la Laguna. En la zona del proyecto la pendiente va de 2°C a 10°C.

La historia tectónica del Golfo de California y provincias peninsulares es muy compleja debido al hecho de estar ubicadas sobre una margen continental que ha sido afectada por varios procesos de convergencia y divergencia.

Sin embargo, dos importantes eventos tectónicos regionales están expuestos en la región. Uno corresponde a la Orogenia Laramide, responsable del movimiento compresivo producto del choque de la placa Farallón con la placa Norteamericana, lo que dio origen a la intrusión de grandes masas ígneas (parte del Batolito Peninsular).

Un segundo evento tectónico se desarrolló del Mioceno Medio al Plioceno Temprano, cuando ocurrió la configuración del límite entre la placa Pacífica y la placa Norteamericana, lo que dio origen a la formación de la Cuenca de California, por medio de movimientos oblicuos con orientación NW-SE, modelando de esta manera un relieve peninsular gobernado por bloques escalonados, con sensible basculamiento hacia el poniente y fallas laterales dextrales.

Este periodo es muy importante en la región, ya que se le asocia a la intrusión de estructuras tabulares de diferente composición.

Las estructuras antiguas se encuentran generalmente enmascaradas por la presencia de sedimentos recientes. Se observan plegamientos en las filitas, cuyo evento tectónico que les dio origen se interpreta como Laramídico. También se observan fracturas o fallas que sirvieron de conducto para el emplazamiento de yacimientos minerales y diques con rumbo NW-SE.

Es posible inferir algunas fallas dúctiles de carácter regional que pueden representar la continuidad de la falla La Paz, y algunas fallas paralelas con rumbo predominante NE-SW que limitan el bloque tectónico Los Cabos, ubicado en la porción occidental, cuyo origen podría estar relacionado al proceso tectónico extensivo.

La deformación dúctil se presenta con mayor frecuencia dentro de la granodiorita en la zona de influencia de la falla La Paz, el rumbo predominante de la foliación es NW, con inclinaciones hacia el SW y NE. Sin embargo, existen también foliaciones en dirección NE inclinadas hacia el NW. Estas dos direcciones de la foliación pueden ser interpretadas como resultado del mismo evento que generó las fallas dúctiles. Los yacimientos minerales metálicos están asociados a las áreas de mayor deformación dúctil dentro de la granodiorita

Se describe a continuación las características de Suelo de la zona dentro del límite de aplicación del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos- El Pescadero -Las Playitas.

El suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre y está formada por elementos minerales provenientes del intemperismo que sufren las rocas, aunado a materia orgánica proveniente en su mayor parte de la vegetación que sustenta.

Los suelos de la delegación Todos Santos y la Subdelegación el Pescadero corresponden a los tipos de suelos clasificados como Regosol Eútrico y suelo Fluvisol Eútrico en segundo término; presentan textura gruesa, sin fase química y con fase física lítica, estos son suelos litorales y están básicamente formados de materiales no consolidados como la arena, con más del 50% de saturación de bases. Estos tipos de suelos se derivan a consecuencia de factores como el relieve en combinación con los climas áridos estableciéndose la formación de suelos jóvenes y poco desarrollados como los mencionados.

La vegetación en las zonas áridas es escasa debido a la poca humedad y las altas temperaturas prevalecientes, por lo que el aporte materia orgánica es muy bajo. Es por esta razón que los suelos de las zonas áridas generalmente tienen colores claros. Otra característica de los suelos de las zonas áridas está relacionada con la baja humedad y las altas temperaturas del medio, que impiden el lavado o lixiviación de los minerales, de tal manera que los suelos tienen un alto contenido de cationes intercambiables que se reflejan en valores de pH superiores a 7.

La clasificación de las unidades edafológicas se realizó con base en el sistema descrito por la FAO (1994), y utilizado por el INEGI.

La unidad se caracteriza por delgadas capas compuestas por fragmentos de areniscas y materia orgánica, sin evidencias de un transporte, con escasa presencia de arcillas, tiene un alto grado de susceptibilidad a la erosión, tanto hídrica como eólica, debido a que está asociada a pendientes medias, donde los espesores de suelos son menores. El espesor de esta unidad es de un promedio de 15 cm, con variaciones, sobre todo en las partes altas, hasta 5 cm. La unidad está depositada sobre las rocas sedimentarias de areniscas, y en ocasiones se puede observar una denudación total de las superficies, sobre todo asociadas a pendientes fuertes. La unidad no presenta horizontes, y se distingue un depósito caótico.

Regosol

Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad (INEGI).

Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

En el Estado de Baja California Sur, el suelo de tipo Regosol es el más representativo en el estado, cubre una superficie total de 34,267.09 km2, y cubre gran parte del territorio estatal, a excepción de algunas áreas que se ubican al centro, sur y norte de la entidad

Regosol Eútrico
Son suelos con características predominantes a la roca que les da origen, son ricos o muy ricos en nutrientes (Ca, Mg, Na, K) al menos dentro de los primeros 50 cm de profundidad.

Esta unidad aflora en el sistema ambiental y zona del proyecto, asociada a los fluvisoles y glisoles, en las zonas topográficamente más bajas. La unidad se caracteriza por capas compuestas por fragmentos de rocas derivados de las rocas que le han dado origen, sin evidencias de un transporte prolongado, soportados por una matriz arenosa con escasa presencia de arcillas y materia orgánica, tiene un alto grado de susceptibilidad a la erosión, tanto hídrica como eólica, pero principalmente hídrica, debido a que está asociada a pendientes bajas, donde los espesores de suelos son menores. El espesor de esta unidad es de un promedio de 1 metro, con variaciones, sobre todo en las partes bajas, hasta 3 metros, aunque predominan los espesores bajos.

d) Hidrología superficial y subterránea
La zona se encuentra localizada dentro de la Región Hidrológica RH 3 “Baja California Suroeste (Magdalena)”. Forma parte de la Cuenca A, correspondiente a la vertiente que drena hacia el Océano Pacífico.

El acuífero pertenece a la cuenca A “Arroyo Caracol - Arroyo Candelaria”, que incluye a los acuíferos de toda la porción suroeste de BCS, desde Las Pocitas-San Hilario hasta Migriño y continúa al sur, casi hasta llegar a Cabo San Lucas.

La región se caracteriza por presentar condiciones de régimen de lluvias en verano con valores precipitación bajos y escasez natural del agua, que ocasionalmente se ven alteradas debido a la presencia de huracanes. En ambos casos, los escurrimientos superficiales son de tipo intermitentes que generalmente desaparecen por infiltración hacia la planicie costera.

Existen varias corrientes superficiales que se tienen su origen en la zona montañosa que separa este acuífero de San José del cabo y Santiago. Entre los arroyos más importantes están, Arroyo Grande, Santa Rosa, El Palmar de En medio y El Refugio, que desembocan al Océano Pacífico. No existe infraestructura hidráulica para el almacenamiento de las corrientes superficiales.

El proyecto está ubicado en la microcuenca San Juan del Aserradero al sur del poblado de Todos Santos. Si hidrología superficial y subterránea se define;

a).-Superficial
La hidrografía superficial de la zona de estudio está caracterizada por corrientes fluviales de tipo efímero, es decir, solo transportan agua en temporadas de lluvias, y mientras tanto permanecen secas (ver plano de topografía e hidrografía).

Todas las corrientes que se encuentran en el área son de tipo intermitente, por lo que no se localizan puntos en donde existan manantiales, los cuales tienen agua la mayor parte del año.

El patrón de drenaje predominante en el área de estudio es de tipo dendrítico, controlado por la presencia de fallas y diaclasas en las rocas cristalinas, drenando hacia la Microcuenca.

El drenaje principal de realiza a través del arroyo Grande, que es alimentado por afluentes secundarios. con anchos de 15 a 30 metros, y son asociados a zonas con pendientes bajas.

b) Subterránea
La hidrogeología subterránea del sistema ambiental comprende dos unidades principales

Unidades con potencial alto

Está asociada a la presencia de sedimentos aluviales. La unidad tiene sedimentos de grano fino, sin consolidación alguna, por lo cual se consideran como un buen potencial para contener acuíferos. Además, la mayoría de los pozos activos se encuentran localizados en esta unidad.

Unidades con potencial bajo.
Esta unidad se relaciona espacialmente a las rocas cristalinas que forman montañas con pendientes fuertes. Estas rocas son muy compactas y presentan un grado de fracturamiento variable, por lo cual sus posibilidades de ser acuíferos son limitadas.

ACUIFERO

El acuífero El Pescadero, definido con la clave 0314 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Baja California Sur, cubriendo una pequeña extensión de 439 km².

Su elevación promedio es de 500 msnm y 100 msnm para el caso del valle, colinda dentro del estado con el acuífero Todos Santos, al norte; en tanto que hacia el sur con el acuífero Plutarco Elías Calles y al oriente con San José del Cabo y Santiago. Al oeste su límite natural es el Océano Pacifico al oeste.

Geopolíticamente se localiza en su mayoría dentro del municipio La Paz. Una muy pequeña porción de su región montañosa, ubicada al oriente, pertenece al municipio Los Cabos, el acuífero El Pescadero es de tipo libre y está constituido por sedimentos aluviales depositados tanto en los subálveos de los arroyos como en la planicie costera, la granulometría de estos materiales varía de gravas a arcillas y su espesor promedio fluctúa entre 10 y 60 m, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento. La permeabilidad del acuífero es media a baja, dependiendo del contenido de sedimentos arcillosos.

La recarga que recibe el acuífero procede de la infiltración directa de la lluvia sobre el valle, así como por la infiltración del agua superficial que escurre a través de los arroyos intermitentes, durante las lluvias. La descarga se produce de manera natural por flujo subterráneo hacia el mar y por evapotranspiración en pequeñas zonas que presentan niveles freáticos someros; de manera artificial se efectúa por medio de la extracción que se lleva a cabo por medio de las captaciones.

Aunque el valor de la precipitación pluvial media anual es bajo, la presencia ocasional de los huracanes tiene un efecto muy importante sobre la recarga de los acuíferos, ayudando en la recuperación de los niveles del agua subterránea.

Comportamiento hidráulico

Con respecto a la evolución del nivel estático para el periodo 1996-2007, se observa que los valores varían de 2 a 4 m, para la zona cercana a la costa, que representa un ascenso del nivel estático de 0.2 a 0.4 m anuales. Para el resto de la principal zona de explotación que se ubica al norte del acuífero, se ha registrado una recuperación de 0.5 metros anuales. Las demás zonas de explotación no cuentan con información suficiente para determinar su evolución, pero debido a que en ellas la extracción es muy pequeña, pueden esperarse valores similares a los registrados en la zona, los valores de profundidad al nivel estático varían desde algunos metros, en la zona costera y los subálveos de los arroyos, hasta 20 metros, conforme se asciende topográficamente. Valores 20 a 30 m se registran en la porción sur del acuífero, en la pequeña cuenca del arroyo El Refugio, la profundidad del nivel estático se ha mantenido sin variaciones importantes en el transcurso de las últimas 3 décadas, debido principalmente a que la extracción que se realiza en el acuífero es incipiente.

El nivel estático responde de manera muy rápida al efecto de la recarga por lluvia. Aunque el valor de la precipitación pluvial es bajo, la incidencia de las lluvias ciclónicas que se presentan con frecuencia de 4 a 6 años en la región, favorece su recuperación. Esto ha sido especialmente notable en el transcurso de los últimos 10 años.

Resultados reportados en el último censo realizado en el año 2007, se registraron un total de 54 obras en el acuífero que aprovechan el agua subterránea, de las cuales 36 son norias, 15 pozos y los 3 restantes manantiales. Del total de obras, 35 están activas y las 19 restantes inactivas. De las obras activas, 17 se destinan al uso agrícola, 16 para satisfacer las necesidades del uso doméstico-abrevadero y los 2 restantes para uso público-urbano.

Riesgos naturales

El Estado de Baja California Sur es afectado por los efectos de ciclones tropicales y diferentes fenómenos meteorológicos, como las llamadas lluvias de invierno, que ocasionan precipitaciones pluviales de gran intensidad. En consecuencia, la región es susceptible a peligrosos escurrimientos súbitos e inundaciones severas. Este tipo de fenómenos naturales han impactado al municipio de La Paz, y en las costas del pacifico donde se localiza El Pescadero, que es donde se pretende realizar el proyecto.

Aunado a los peligros hidrometeorológicos y climáticos, también pueden presentarse fenómenos geológicos de importancia como los sismos, ya que el estado de Baja

California Sur está ubicado en una zona actividad sísmica en donde han ocurrido sismos de baja magnitud.

El área del proyecto se ubica dentro de la localidad “El Pescadero” en Baja California Sur. Dicha localidad se encuentra entre zonas de Mesetas, esta zona se caracteriza por el gran crecimiento urbano sobre su costa. Como consecuencia, tanto las personas como la infraestructura se encuentran ante una eventual condición de riesgo en caso de eventos hidrometeorológicos y geológicos, ya sea por huracanes, inundaciones, deslizamientos o flujos canalizados de lodos. la magnitud del riesgo y peligro en el que se encuentre cada localidad.

La observación de los focos sísmicos localizados en el Golfo de California, sirve de base para marcar la dirección de la falla, considerada como prolongación de la de San Andrés. En la región suroriental de la Península se aprecia una serie de fallas que entran al oriente de La Paz y continúan hacia el sur.

El riesgo por sismos o temblores en el Sistema Ambiental, es latente ya que la región se considera sísmica, la falla de la paz que esta activa ha registrado un importante número de micro sismos con una intensidad de actividad máxima de 2.7 en la escala de Richter y en la Ciudad de la Paz en julio de 1995 se registró un sismo con una magnitud de 7.5 en la escala de Richter, aun así en base a los datos históricos la zona se puede catalogar de baja susceptibilidad.

Riesgos de tsunami o maremoto para el Sistema Ambiental en cuestión, teniendo en cuenta datos históricos, los únicos tsunamis registrados son en Cabo san Lucas, esta es la localidad donde se tienen registros y en ninguno de los tsunamis registrados u observados ha reportado grandes alturas de oleaje.

Por lo que consideramos que las amenazas por tsunami en el área de estudio, como riesgo muy bajo.

En el caso de riesgo por deslizamientos o derrumbes de tierra, La baja pendiente del terreno donde se ubica el municipio de Todos Santos y las características arenosas del suelo no permiten que se presente este fenómeno, de hecho en la zona circundante no se registra datos asociados a derrumbes.

Los posibles movimientos que pueden llegar a presentarse es el movimiento de material arenoso por arrastre (acción eólica) o desestabilización de la duna a través de lo cual incidan procesos erosivos que provoquen movimiento de material a muy baja escala.

El mayor riesgo para la región del Sistema Ambiental, es sin duda los Huracanes, y tormentas tropicales, las heladas, esta ultimas se producen en los meses de invierno las masas de aire polar invaden a la península y enfrían aún más el ambiente durante la noche, por lo cual se producen las heladas en el Estado.

En la zona del proyecto Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos El Pescadero Las Playitas, las heladas se estiman ocurren en un lapso promedio de 7 a 10 años, con una incidencia mayor en los meses de noviembre y diciembre.

En cuanto a las tormentas tropicales que tienen su origen en el Océano Pacífico comúnmente denominados huracanes, son perturbaciones atmosféricas intensas que pueden aparecer en cualquier punto de la costa occidental de Baja California Sur, durante los meses de mayo a noviembre, acompañados de aire húmedo que se extiende en el Territorio Nacional y provoca lluvias abundantes en la porción sur de éste.

Baja California Sur presenta una probabilidad de 0.46% al año de que un ciclón tropical entre a tierra, y una probabilidad de 0.97% al año de que el centro de ese fenómeno natural pase a 200 millas náuticas (370 Km.) de sus costas. La porción sur de la Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26 % de los ciclones que recurvan en territorio nacional afectan a Baja California Sur.

Siendo los huracanes los meteoros que han dejado más daños materiales en la región, y que se deberán tomar medidas precautorias para evitar tragedias.

La delegación Todos Santos, se encuentra relativamente colindando con el océano Pacifico, situación que provoca que se considere potencial para la presencia de fenómenos hidrometeorológicos constituidos en tormentas tropicales, huracanes.

ya que es una zona con un importante grado de aridez estos eventos benefician al traer agua a la región, pero si no se toman las precauciones necesarias puede tener consecuencias graves en el aspecto humano y material.

La frecuencia de estos es muy variable, siendo que en los últimos 10 años se ha tenido la presencia de tres eventos, enseguida se presenta el resumen de huracanes que han afectado a la delegación Todos Santos en la Paz Baja California Sur.

Huracán Juliette. Septiembre 21 - Octubre 02, Año 2001.

El huracán Juliette se origina a partir del sistema de baja presión, el día 21 de septiembre, poco después del mediodía, se detectó la Tormenta Tropical Juliette, undécimo ciclón de la temporada en el Pacífico Nororiental. Se localizó a 265 km al Suroeste de Tapachula, Chis., con vientos máximos sostenidos de 85 km/h, rachas de 110 km/h y presión mínima de 996 ha, el huracán "Juliette" se degradó a tormenta tropical, presentando vientos máximos de 110 km/h con rachas de 140 km/h, y al final del día, a 60 km al Oeste de Todos Santos, BCS., se intensificó nuevamente a huracán con vientos máximos de 120 km/h y rachas de 150 km/h., causando daños materiales en la región.

El Huracán Marty, el día 22 de septiembre toco tierra en San José del Cabo, Baja California Sur, con vientos máximos sostenidos de 160 km/h en categoría II de la escala de Saffir-Simpson. Las estaciones de los Cabos reportó vientos máximos sostenidos de 140 km/h y rachas que alcanzaron los 188 km/h. La lluvia máxima acumulada en 24 horas fue de 197.5 mm en Todos Santos, BCS. Los efectos más importantes se reportaron en los estados de Baja California Sur, Sinaloa y Sonora, en donde generó inundaciones con la pérdida de 12 vidas humanas e importantes daños materiales en 4,000 viviendas, así como en carreteras, zonas agrícolas e interrupción de servicios de energía eléctrica.

El Sistema Ambiental donde se pretende hacer el proyecto presenta altas probabilidades de tormenta y de huracanes, ante el inminente peligro por este fenómeno en el área de estudio se pueden considerar algunas recomendaciones como asegurar la infraestructura contra este fenómeno natural, crear planes de contingencia para las zonas con mayor peligro y crear rutas de evacuación.

Otro riesgo son las sequías en el Sistema Ambiental referido, pueden considerarse una amenaza de riesgo para las localidades. El estado de Baja California Sur ha presentado épocas de sequías donde la falta de agua es evidente, en 2012 se presentó una de las peores sequías en los últimos 70 años. Por lo tanto se ha evaluado la amenaza por sequía agrícola, medida por su precipitación, en un retorno de 50 años (tiempo promedio en años ante la ocurrencia de un evento de igual o mayor impacto). Se ha encontrado que, para las localidades donde se ubica el área de estudio se presentaron de 20 a 23 días de precipitación excedente a 5 mm (tomando en cuenta un periodo de retorno de 50 años), por lo que se considera en un grado de riesgo “Alto”.

Por otro lado también se pueden presentar en el Sistema Ambiental, lluvias torrenciales e inundaciones, el régimen de lluvias durante el invierno está dominado por sistemas meteorológicos de latitudes medias, los llamados frentes fríos. Conforme la masa de aire frío, asociada a estos sistemas frontales, se desplaza hacia el Golfo de México, se experimenta una disminución en la temperatura, así como la presencia de lluvias que en ocasiones suelen ser intensas (García, 2003).

Se ha considerado que el impacto de las inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres como amenazas climáticas que pueden afectar potencialmente ciertas regiones, en especial aquellas en las que se planea realizar infraestructura o desarrollo sustentable.

Propiamente, el fenómeno de precipitación ha influido fuertemente en regiones cercanas al proyecto y por lo que se ha considerado como una amenaza para la región (Jáuregui, 2003).

Mediante la implementación de un esquema de datos de precipitación diaria para la región de México (durante aproximadamente 30 años) se ha encontrado que el grado

de amenaza de lluvias extremas en las localidades de estudio es alta, considerando una máxima cantidad de precipitación acumulada en 5 días.

Para evaluar el nivel de amenaza por inundaciones en el proyecto se revisó la base de datos obtenida por el INEGI de BCS. En estos datos se reporta que el área donde pretende establecerse el proyecto tiene un grado de amenaza de inundaciones Bajo.

Consideraciones finales de la vulnerabilidad y riesgo para el área de estudio

En el Programa Sub regional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas, dicho documento proporciona información de la delegación de Todos Santos y sus principales sub delegaciones, con el cual se han elaborado y detectado las posibles amenazas naturales en el área de estudio donde pretende establecerse el proyecto para diferentes escenarios en esta delegación.

Esta información servirá para establecer instalaciones, planes y estrategias para la prevención de estos riesgos y mejorar la seguridad en el desarrollo y operación del proyecto.

Condiciones del Sistema Ambiental, y pronósticos por el cambio climático.

Según los pronósticos la precipitación anual disminuirá por causa del cambio climático en la región, esta situación va a generar grandes cambios en muchas partes del estado provocando condiciones muy severas y extremamente severas en un futuro. Y los modelos respecto al agua superficial indican que las pérdidas por evapotranspiración y por escurrimiento superficial hacia el mar van a ser mayores en caso de lluvias más intensas y menos frecuentes.

Escenario 2020. La precipitación total anual disminuirá entre 0 y 15%, mientras que la temperatura media anual aumentará entre 0.8 y 1.0°C.

Escenario 2050. La precipitación total anual variará entre +20% y -20% y la temperatura media anual aumentará entre 1.5 y 2.0°C.

De esta manera se ha concluido que el estado de Baja California Sur se encuentra en condiciones de sequía clasificada entre severa y extremadamente severa.

Desertificación

Los diversos escenarios de cambio climático para México muestran al noroeste como una de las regiones más afectadas. Estas condiciones son particularmente importantes en Baja California Sur, toda vez que se trata de una de las entidades del país que presentan los mayores índices de aridez, además de frecuentes sequías.

Lo anterior, aunado a malas prácticas agrícolas, sobrepastoreo, deforestación y urbanización conduce a la degradación del suelo o a la desertificación.

La desertificación es causa-efecto del deterioro de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas secos, así como del debilitamiento de la resistencia y resiliencia de éstos.

A su vez, la desertificación contribuye al proceso de calentamiento de la tierra al disminuir el albedo de la superficie terrestre y disminuir la tasa actual de evapotranspiración, modificando con ello el equilibrio energético en la superficie y la temperatura del aire contiguo, a la vez que añade polvo y dióxido de carbono (CO_2) a la atmósfera.

Este proceso de degradación de recursos naturales en los ecosistemas secos del mundo es de tal dimensión que varias instancias internacionales han considerado esta problemática como prioritaria en sus agendas ambientales.

Sin embargo, la desertificación no sólo se refiere a la degradación del suelo, sino que está asociada a factores biológicos y a causas antrópicas (SEMARNAT, 2003). Lo anterior es particularmente relevante para Baja California Sur, ya que las predicciones indican una tendencia a la acentuación de la aridez y, con ello, un mayor riesgo de desertificación.

Un estudio realizado por Solís-Cámara y Vázquez Miranda (2013) para identificar las áreas susceptibles de desertificación al sur de Baja California Sur mostró que la mayoría de la superficie de la entidad es vulnerable a la desertificación por factores naturales, como aridez y escasa cobertura vegetal.

Las áreas más afectadas son las que se encuentran asociadas, principalmente, a la expansión de la zona urbana y a prácticas agrícolas que han provocado la sobreexplotación de los acuíferos y la contaminación de los suelos. El sobrepastoreo ha empobrecido la cubierta vegetal, promoviendo con ello procesos erosivos que inician la desertificación. En BCS se estimó un total de 275,542 cabezas de ganado, de las cuales 57% eran bovinos, 36% caprinos y 7% ovinos. El sobrepastoreo en el estado se registró en 35% de la superficie de la entidad, siendo Los Cabos y La Paz los municipios con mayor área porcentual afectada.

El clima varía naturalmente siguiendo ciclos de distintas escalas temporales; sin embargo, los gases de efecto invernadero que se generan por las actividades diarias han dado como resultado un aumento en la temperatura media global y cambios físicos, químicos y biológicos que afectan los ambientes marinos, el cambio global trae afectaciones como las modificaciones del nivel del mar, cambio en la circulación atmosférica y sobre todo, elevaciones de la temperatura superficial en zonas tropicales (Harley et al., 2006).

Los cambios térmicos afectan la fisiología de los organismos marinos, modifican la velocidad de acción de las enzimas (es decir, aceleran su metabolismo) y disminuyen su habilidad de captar oxígeno. El resultado de esto para las especies que están en estrés térmico es la alteración de sus ciclos de vida (temporadas de reproducción y patrones de comportamiento), del tamaño poblacional y de su distribución biogeográfica.

Un estudio realizado por Reyes-Bonilla et al. (2013), sobre la biota marina mostró que existe gran abundancia y calidad de registros sobre la distribución de las especies marinas en el estado de Baja California Sur y que el efecto del cambio climático no es homogéneo, ya que por ejemplo, varias familias de peces de escama (pargos, pericos, peces ángel), los tiburones, los corales y los cefalópodos no parecen ser muy susceptibles a los cambios en la temperatura, mientras que otros como los gobios, bivalvos y caracoles estarán mucho más afectados.

Mediante la información previa del cambio climático en el estado y en las zonas cercanas al área del proyecto y el sistema ambiental, las condiciones ambientales podrán tener repercusiones en el futuro para el área de influencia del proyecto, pudiendo afectar en la disminución de las precipitaciones, el aumento de las temperaturas, desertificación y los sucesos climáticos extremos que pueden influir en el proyecto a largo plazo.

La zona donde pretende establecerse el proyecto se encuentra cercana a una región identificada en un estudio previo con posible vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, como son, el aumento en la frecuencia de huracanes y en el aumento en sus categorías, además del incremento del nivel medio del mar por causa del calentamiento global. Estos cambios climáticos pueden traer efectos negativos en la zona del proyecto de forma directa y en su planeamiento deben tomarse medida para ajustarse a estos cambios.

La información sugiere que para el 2020 la temperatura aumentará de 0.8 a 1.0 °C y para el 2050 se duplicará y una posible variación en la precipitación de hasta el más y menos del 20% que se registra actualmente en las zonas donde el proyecto se establece.

Esto es un factor negativo para el área del proyecto y el sistema ambiental, ya que la tendencia de disminución en la precipitación en la zona puede alargar las sequías que ya se tienen documentadas actualmente y, a consecuencia de esto, los pocos cuerpos de agua temporales que actualmente existen en el área del proyecto y el sistema ambiental, pueden no recargarse a través del año y esto tendrá consecuencias serias en la flora y fauna presentes en éstas dos áreas.

Otra consecuencia del aumento de temperatura y la disminución de la precipitación es la desertificación. Como se mencionó anteriormente para el sistema ambiental debemos considerarlo como Severamente vulnerable a la desertificación.

El proyecto, no se requiere la remoción de vegetación existente, ya que fue desmontado previamente por el ejido, por el contrario proyecto contempla aumentar la vegetación para crear un área verde de 5000 m2, lo cual ayudara en los procesos ecológicos que capturan los gases de efecto invernadero (CO2). y aunado al uso de tecnologías limpias y de un manejo sustentable de los recursos naturales colabora en la lucha contra el cambio climático.

El proyecto puede cumplir una importante función en la lucha contra el cambio climático en el marco de su compromiso general con el desarrollo sustentable, el uso del agua para riego, ahorro de energía con tecnologías invertir así como practicas más sustentables y compatibles con las medidas adoptadas por la comunidad internacional para hacer un proyecto equilibrado y amigable con el medio ambiente.

El proyecto aportara dentro de sus mitigaciones ambientales, reforestaciones urbanas esto con el fin de contribuir con acciones directas en apoyo al medio ambiente, y ayudar a reducir la huella de carbono del proyecto.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre

VEGETACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

Los criterios para clasificar los tipos de vegetación tanto de zonas áridas como semiáridas son criterios fisonómicos, los cuales se basan en las características de la vegetación. El otro criterio es correspondiente al sustrato geológico, el cual se basa en el tipo de sustrato donde se desarrolla la vegetación. Usando estos criterios se ha definido el tipo de vegetación que se distribuye o que predomina en la zona de influencia donde se localiza el proyecto.

El Sistema Ambiental se define de acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), escala 1:250 000 Serie IV, en la cuenca Hidrológico-Forestal el área donde se ubica el proyecto, la comunidad vegetal presente se clasifica como matorral sarcocaule.

El matorral sarcocaule que es una variante del matorral xerófilo representativo de las zonas áridas de México. Este tipo de vegetación se caracteriza por la abundancia de formas arbóreas y arbustivas principalmente de la familia Fabaceae y por la presencia de formas suculentas destacando en general las especies Pachycereuspringlei, Jatropha cinérea,Stenocereus gummosus, Bursera microphyla, Fouquieria diguetti, Caesalpinia californica.,

El Matorral Sarcocaulees una comunidad vegetal en donde dominan los arbustos, con un aspecto de monte bajo. Dentro de este tipo de vegetación está el matorral xerofito que presenta especies con gran cantidad de estructuras anatómicas y morfológicas adaptadas para un hábitat que recibe mínimas cantidades de agua; generalmente las plantas substituyen las hojas por espinas, reducen las superficies de las hojas y se caracterizan por la producción epidermal y de secreciones.

se caracteriza por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papiracea (de textura semejante al papel). Este tipo de vegetación es abundante en la costa Este de Baja California Sur, es decir, hacia el Golfo de California, además de ser el de mayor cobertura en el Estado. Crecen en los climas muy cálidos, cálidos y semicálidos, con precipitaciones desde los 100 a los 300 mm anuales. Generalmente se encuentran en los suelos regosoles, yermosoles, litosoles y fluvisoles, así como en algunos vertisoles, debido principalmente a que están adaptados a los suelos someros con poco contenido de materia orgánica sobre los cuales se enraízan adecuadamente formando comunidades con densidad media a baja.

Presenta comúnmente dos fisonomías: la de matorral subinerme (semidesprovisto de espinas o pinchos), cuando más de 30% de las plantas son espinosas y menos del 70% son inermes; y la de cardonal, cuando predominan las plantas crasas, con alturas de 5 a 8 metros.

Generalmente se localizan en las áreas planas, lomeríos de poca altitud y laderas que están próximas a la costa del Golfo de California. No ha estado sujeta a una explotación intensiva, ya que en estas zonas existe alguna actividad ganadera extensiva de baja escala, sin embargo, el uso que se da a esta comunidad vegetal es principalmente para el consumo de leña y postes para cerca, extracción de algunas plantas alimenticias, medicinales, de inciensos y copales. Conforme se aproxima a la línea costera la densidad de la vegetación decrece, así como en los márgenes y lechos de los arroyos estacionales en donde hay gran arrastre de materiales. Debido a la baja densidad y a la casi total ausencia de pastos continuos, no se tiene registrada como una zona de incendios frecuentes.

La potencialidad de su uso es limitada para la ganadería intensiva, debido a la escasa presencia de gramíneas y baja disponibilidad de agua, por lo que solamente puede ser empleado para la ganadería extensiva de baja escala; sin embargo, su aprovechamiento se restringe al consumo local y a baja escala, ya que estos matorrales al encontrarse en zonas susceptibles a la tanto laminar como eólica, corren el riesgo de desaparecer acentuando el proceso de desertización implicado por la pérdida del suelo, y por lo tanto de la cobertura vegetal.

El tipo de actividades que se presentan en el Sistema Ambiental son de tipo agrícola y asentamientos humanos, en la zona del proyecto se realiza agricultura de riego anual y permanente.

Listado de la composición vegetal dominante en el Sistema Ambiental en la zona según la bibliografía.

1 Acanthaceae Ruellia californica Rama prieta
2 Agavaceae Agave sp Mezcal
3 Agavaceae Yucca valida Datilillo
4 Anacardiáceas Pachycormus discolor Copalquín
5 Anacardiaceae Cyrtocarpa edulis Ciruelo
6 Asteraceae Bacharis sarothroides Romerillo
7 Burceraceae Bursera microphyla Torote colorado
8 Cactaceae Lophocereus sp Garambullo
9 Cactaceae Pachycereus pringlei Cardon
10 Cactaceae Machaerocereus gummosus Pitaya Agria
11 Cactaceae Stenocereus thurberii Pitaya dulce
12 Cactaceae Opuntia cholla Choya pelona

13 Cactaceae Opuntia bravoana Nopal
14 Cactaceae Cochemia poselgeri Cochemia
15 Cactaceae Mammillaria dioica Viejito
16 Cactaceae Ferocactus peninsulae Biznaga
17 Cactaceae Cylindropunti cholla
18 Cactaceae Mammillaria phitauiana Pitayita
19 Caesalpinioidae Caesalpinia californica Vara prieta
20 Convolvulaceae Merremia aurea Yuca-Merremia
21 Euphorbiaceae Cnidoscolus maculatus Ortiguilla
22 Euphorbiaceae Euphorbia leucophylla Golondirna
23 Euforbiáceae Jatropha cinerea Lomboy
24 Euforbiáceae Euphorbia californica Liga
25 Euforbiáceae Pedialanthus macrocarpus Candelilla
26 Euphorbiaceae Adelia virgata Pimientilla
27 Faboideae Erythrina flabelliformis Colorín
28 Fouqueriaceae Fouquieria diguetii Palo Adan
29 Gramineae Pennisetum ciliare Pasto buffel
30 Leguminosae Lysiloma candida* Palo blanco
31 Leguminosae Prosopis glandulosa Mezquite dulce
32 Leguminosae Cercidium floridum Palo verde
33 Mimosoidae Hesperalbizia occidentalis Palo escopeta
34 Mimosoidae Mimosa tricephala Celosa
35 Mimosoidae Acacia farnesiana Huizache
36 Mimosoidae Ebenospis confinis Ejotón
37 Nyctaginaceae Alliona incarnata Hierba de la hormiga
38 Passifloraceae Passiflora arida Rosol de la pasión
39 Polygonaceae Antigonon leptotus San Miguelito
40 Rhaminaceae Colubrina viridis Palo colorado
41 Rosaceae Rosa minutifolia Rosa silvestre
42 Simmondsiaceae Simmondsia chinensis Jojoba
43 Solanaceae Solanum hindisianum Mala mujer
44 Solanaceae Lycium californicum Frutilla

Listado de la composición de la vegetación en la Microcuenca hidrológico forestal y estatus de protección NOM-059-SEMARNAT-2010.

Suculenta Pr, Cactaceae Lophocereus sp Garambullo
Cardon Suculenta CITES, Cactaceae Pachycereus pringlei
Suculenta UICN, Cactaceae Cochemia poselgeri Cochemia
Viejito Suculenta Pr, Cactaceae Mammillaria dioica
Biznaga Suculenta CITES, Cactaceae Ferocactus peninsulae
Palo escopeta Arbórea A, Hesperalbizia occidentalis
Lomboy, *Jatropha sp.*
Cirelo, Cyrtocarpa edulis
Choya, Opuntia cholla.

No existen Especies en algún régimen de protección en el terreno del proyecto ya que este fue impactado previamente por el Ejido El pescadero, fue inicialmente usado para cultivos y posteriormente como huerta familiar.

En el predio del proyecto no contamos con ninguna de estas especies que se localizan en la región, ya que el predio que cuenta con una superficie de 7331.08. m2 fue desmontado en el pasado por sus antiguos propietarios, dejando arboles de huerto y varias palmeras, así como un terreno limpio de maleza como se puede apreciar en el anexo fotográfico del terreno.

la vegetación nativa es inexistente en el terreno y durante los recorridos y estudios de campo realizados previos a la implementación del proyecto, no se detectaron ejemplares de flora que están consideradas en alguna categoría de protección, de acuerdo con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010.

Este terreno como ya se mencionó, es una antigua huerta la cual está sembrada de algunas palmas Washingtonias, Palmas reales, palma cocotero, arboles de guayaba, naranja y mango, entre otros, (ver anexo fotográfico del terreno.)

b) Fauna

La fauna de la Península de Baja California presenta una gran cantidad de taxa endémicos, particularmente al nivel subespecífico, como es el caso de los mamíferos y las aves. Sin embargo, en el caso de los reptiles, el endemismo se presenta al nivel específico. El alto endemismo registrado para el área de estudio y en general, para el estado de Baja California Sur, parece ser resultado de su particular situación geográfica y de la historia evolutiva de la península (Axelrod, 1974).

Debemos entender por fauna silvestre en el sentido más amplio de la palabra a todos aquellos animales que viven en libertad sin recibir ninguna ayuda directa del hombre para obtener sus satisfactores (alimento, abrigo, pareja, etc.). Desde este punto de vista quedarían incluidos todos los organismos, desde los invertebrados más pequeños hasta los vertebrados más grandes. En forma práctica sería imposible manejar a este infinito de seres, así que por distintos acuerdos y con base en su utilidad y popularidad la definición de fauna silvestre queda reducida de manera que incluya a las especies explotadas.

Entre las definiciones de fauna silvestre, tenemos una de las primeras que aparece en la Ley Federal de Caza publicada el 5 de enero de 1952 (SAG 1952) y que dice: "La fauna silvestre está constituida por los animales que viven libremente y fuera del control del hombre", En esta definición se están considerando aquellos animales domésticos que por abandono se tornan salvajes (Gallina-Tessaro y López-Gonzales; 2011).

La riqueza faunística en Baja California Sur se ve favorecida por sus diferentes tipos de vegetación, provocadas por su altitud y latitud ya que presenta diferentes ambientes entre la costa y la sierras menores y mayores, además de sus distintos climas que van del seco al templado (SEMARNAT, 2012).

La fauna que prevalece en las áreas semiurbanizadas localizadas principalmente en las áreas aledañas a los poblados, son principalmente especies que de alguna manera ya están “asociadas” o bien adaptadas a las condiciones que el ser humano crea con los impactos que ocasiona al desarrollar las diversas actividades cotidianas para su bienestar y beneficio. Por lo tanto, es sabido que todas las especies que deambulan por esta zona, van a ser aquellas que utilizan o usan muchas de las condiciones propiciadas por las acciones emprendidas por el ser humano.

A la vez, estos animales encuentran refugio y alimento estableciéndose en espacios donde las condiciones establecidas les permiten el desarrollo vital. Sin embargo, es necesario que se establezcan ciertas condiciones a la par del desarrollo humano en el afán de tener una casa, espacio para diversión o para trabajar esto con el fin de que la fauna silvestre que aún prevalece en estos espacios se mantengan y encuentren un lugar para vivir sin causar problemas a las personas.

Con la finalidad de conocer las especies que habitan dentro de la cuenca hidrológico-forestal, se consultó literatura especializada para realizar un listado de probable ocurrencia en el sistema ambiental. existente en el área de estudio del proyecto. El inventario de la fauna silvestre en el área de estudio se realizó en tres etapas:

Primera etapa: En esta etapa se realizó la búsqueda y consulta bibliográfica de la fauna en la zona de estudio para integrar un listado preliminar, así como para conocer el estado que tienen las poblaciones que allí se distribuyen

Segunda etapa: realizar el muestreo de fauna se realizó para cuatro grupos faunísticos: Aves, Mamíferos, Anfibios y reptiles. El trabajo consistió en muestreos y observaciones de fauna en áreas representativas en el sistema ambiental. Para la determinación de los individuos encontrados se utilizaron guías de campo para los cuatro grupos faunísticos.

A continuación se describe la metodología aplicada durante el muestreo de fauna silvestre y los resultados obtenidos, para cada grupo faunístico:

Muestreo de aves

Para el muestreo de aves se eligió el método de observación de puntos fijos a lo largo de transectos, modificado de Reynolds et al., (1980), donde se registraron todas las aves vistas o escuchadas en un área de un punto elegido, por 6 período de 15 minutos.

La mayoría de los estudios que utilizan la técnica de puntos fijos para detectar riqueza específica de la fauna en un área (así como la abundancia de cada una de ellas), consideran censos de duración inferior (entre 8-15 minutos; Ralph y Scott 1981; Hutto et al., 1986), lo cual permite se haga un número de repeticiones mayores de observación para poder detectar las especies raras o menos abundantes.

Para la obtención de los datos se realizaron estaciones dejando entre cada punto de observación una distancia de 50 metros. Con seis horarios de observación, a las 7 am, 8 am y a 9 am y tres en la tarde de 4 pm, 5 pm y 6 pm, respectivamente, ya que en bibliografía de muestreos de la avifauna en Baja California Sur, han mostrado que la mayor parte de aves paserinas y demás se observaron entre las 06:00-10:00 y las 15:30-18:00 h (Rodríguez- Estrella 1997).

Se realizaron censos en un total de cinco puntos fijos, abarcando una superficie de 400 m^2 cada uno. Dado que el método utilizado no permite obtener estimación de abundancia absoluta (densidad) o relativa porque existe la probabilidad de que sea el mismo organismo y duplicar el dato.

Se asume que las especies abundantes tienen mayor probabilidad de ser detectadas al poco tiempo de iniciar el muestreo y con las menos abundantes la probabilidad de ser detectada se incrementa a medida que se prolonga el tiempo de observación. Las especies más abundantes y de distribución más homogénea estarán presentes en casi todos los puntos si el período se prolonga lo suficiente, en el área de estudio de acuerdo a los muestreos realizados se obtuvieron la presencia de las siguientes especies;

Listado de las especies de aves presentes en el terreno.

1 Campylorhynchus brunneicapillus Matraca del desierto
2 Chondestes grammacus Gorrión arlequín
3 Columbina passerina Tórtola
4 Corvus corax Cuervo mayor
5 Melanerpes uropygialis Carpintero desértico
6 Passer domesticus Gorrión doméstico
7 Zenaida asiática Paloma de alas blancas

Conforme a lo resultados presentados en la tabla anterior, se tiene una riqueza específica de aves de 7 especies lo que nos indica que durante los recorridos realizados en el área del terreno, no se presenta una alta diversidad y con respecto a la literatura revisada de la fauna de aves reportada para esta zona.

Estos datos bajos, y esta baja riqueza en la estructura faunística se debe principalmente a la presencia de la zona urbana de los poblados de Todos Santos y El Pescadero.

Con respecto a la abundancia relativa de los mamíferos, en la lista siguiente se presenta el grupo de mamíferos que están presentes en el Sistema Ambiental del área de estudio de acuerdo a la bibliografía de la zona.

1 Liebre cola negra Lepus californicus xanti
2 Conejo Sylvilagus bachmani peninsularis
3 Venado bura Odocoileus hemionus peninsulae
4 Zorra gris Urocyon cineroargenteus
5 Juancito Ammospermophilus leucurus extimis
6 Rata canguro Dipodomys merriami brunensis
7 Coyote Canis latrans
8 Zorrillo manchado Spilogale gracilis lucosana
9 Ratón de campo Peromyscus maniculatus coolidgeii

Derivado de la lista anterior se obtiene que el grupo de los mamíferos reportados en las áreas del Sistema Ambiental presentan una reducida riqueza, está casi nula presencia de mamíferos en el Sistema Ambiental, se debe a que dentro de la misma se encuentra el Centro de población el Pescadero, y algunos lotes que tienen un uso agropecuario, los cuales impactaron en el pasado a las poblaciones faunística de la unidad de estudio desplazándolas a zonas menos habitadas.

En el muestreo de mamíferos, solo se observó una sola especie dentro del predio; observando 1 ratón de campo durante el recorrido.

1 Ratón, *Peromyscus maniculatus coolidgeii*

Muestreo de anfibios y reptiles

Se registraron a los organismos que se encontraron durante el recorrido ya que no está enmontado y que el terreno se encuentra limpio de pastizales cuenta con árboles de huerta y palmeras, la presencia de organismos observados consistió principalmente de algunos reptiles sin encontrar anfibios. Estos recorridos se realizaron en diferentes horarios durante el día en periodos de dos horas.

Listado de Algunas de las especies según la bibliografía que pudieran estar presentes en el Sistema Ambiental de la zona;

1 Dipsosaurus dorsalis Iguana del desierto
2 Ctenosaura hemilopha Iguana
3 Callisaurus draconoides Cachorrita blanca arenera
4 Aspidoscelis tigris Güico rallado
5 Aspidoscelis hyperythra Güico cola roja
6 Crotalus enyo Cascabel de Baja California
7 Petrosaurius thalassianus Lagartija de las rocas de BC

En Bibliografía tenemos un listado de fauna presente para El Pescadero, destacando algunas presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010., como especies del género *Crótalus,* entre otras, pero que en los muestreos no hicieron presencia dentro del predio del proyecto.

De reptiles se observaron 2 especies, las cuales se enlistan:

1 Iguana del desierto Dipsosaurus dorsalis
2 Güico rallado Aspidoscelis tigris

No se observaron anfibios en el predio.

IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.

La Población donde se localiza el proyecto es el Pescadero que es un pequeño ejido en el municipio de La Paz, B.C.S. Se encuentra ubicado en el kilómetro 64 de la Carretera Federal, LA PAZ - CABO SAN LUCAS, con una población de 1,634 habitantes, (INEGI,2005).

El medio socioeconómico de la región de Todos Santos - Pescadero, ha ido aumentando su nivel adquisitivo, por la plusvalía que ha ido agarrando el auge inmobiliario, destacando en un crecimiento en la construcción para desarrollos residenciales turísticos, dejando una derrama económica por empleos fijos y eventuales propios de la construcción, y de generación de empleos por los servicios requeridos para abastecer la demanda de la población en general.

También participó en coordinación con la Delegación de El Pescadero, en el Festival del Chile y de la Fresa, realizado en la comunidad de El Pescadero, en donde estuvieron presentes 25 empresas de 230 la entidad y con el H. Ayuntamiento de Los Cabos, en el desarrollo de la Expo Económica Los Cabos 2009, con la participación de 6 empresas artesanales y 4 de agroproductos orgánicos. A fin de fomentar las exportaciones y difundir entre las empresas las técnicas exportadoras, con la asistencia de 31 representantes de empresas sudcalifornianas, se desarrolló un curso de Mercadotecnia Internacional Proméxico, uno referente a “Cómo Establecer una Comercializadora de Exportación” y otro relacionado con Estándares de Comercio Electrónico Código de Barras. Asimismo, se realizaron gestiones y trámites de código de barras a favor de 3 empresas de la Ciudad de La Paz

Las actividades realizadas localmente en el sistema ambiental, y que han ido afectando el estado de conservación en lo que a la vegetación se refiere, debido a su uso en la agricultura.

En general en el Sistema Ambiental se mantienen sus condiciones primarias con su vegetación nativa, algunas de ellas han sido utilizadas por los habitantes de la región para autoconsumo en forma de leña y para el cercado de predios en las zonas aledañas, como las especies Fouquieria diguetii, Lysiloma candidum, Prosopis glandulosa.

También se presentan cerca del área de estudio, debido al crecimiento de la actividad residencial turística, cambios en los terrenos junto a la línea de costa, ya que se ha requerido utilizar esos espacios donde existía vegetación de matorral sarcocaule para uso de vivienda habitacional y de servicios principalmente.

La agricultura comercial en Pescadero prospera a causa del abastecimiento de agua subterránea generando una economía primaria de exportación y de alta calidad, que es fuente de trabajo e ingresos para la población residente.

El ejido el pescadero, sigue cultivando en esa área además de algunos cultivos de empresas privadas, en áreas que fueron previamente desmontadas hace años, y que dan lugar a una de las principales actividades económicas de la zona.

El. Turismo ha ido en crecimiento, aumentando notablemente en los últimos años, generando comercio, restaurantes y conjuntos habitacionales para el turista, representando una importante derrama económica para los residentes de el pescadero.

Las playas para Surf que hay en toda la longitud de la península de la costa del Pacífico, dos de las mejores están situadas cerca de la zona de el Pescadero (Los Cerritos y San Pedrito) que sirven de atractivo para los turistas que gustan de este deporte.

El pueblo cuenta con varios alojamientos, restaurantes y bares, varias tiendas de comestibles y gasolinera. La zona de playa tiene bungalows y casitas dispersados que pueden ser alquilados por la noche. Generando economía y bienestar a los habitantes. No se cuenta con hospitales, ni de mercados populares en la zona.

La pesca ribereña forma parte de las actividades económicas en la zona, es el sustento de muchas familias de la comunidad del Pescadero, familias trabajan principalmente la escama, y la producción se consume localmente, siendo una actividad económica local.

Estas familias de pescadores, son a pequeña escala o artesanal, y son las que abastecen con pescado fresco a los mercados de la comunidad.

La población de Todos Santos y pescadero fue de 4078 habitantes de acuerdo con el INEGI (2005), la mayor parte de la población de más de 15 años ha cursado la primaria o un grado mayor de escolaridad, y la religión principal es católica con un 90% de creyentes.

IV. 3.1.4 Paisaje

El paisaje del Sistema Ambiental es semiárido, el pueblo de Todos Santos, Baja California Sur se incorporó al programa Pueblos Mágicos en el año 2006, considerado un oasis de clima cálido constante, verdes sembradíos y huertas de árboles frutales alimentadas por las filtraciones subterráneas de la Sierra La Laguna. Considerando a Todos Santos un pueblo fascinante en donde la interacción de surfistas, artistas y visitantes de todo el mundo es algo cotidiano, el ambiente bohemio, la vida artística, las calles llenas de tradición y las divertidas playas bañadas por las olas del Pacífico mexicano. (Visión empresarial,2020)

El pescadero, es una población que nace de un ejido del mismo nombre, y que se localiza a 10 km de la población de Todos Santos, que se ha ido desarrollando desde la carretera hacia el mar, donde se aprecian áreas de cultivos, huertas y viviendas, el crecimiento de esta localidad se ha ido enfocando a el turismo, y se espera que tenga un desarrollo importante en los próximos 10 años.

El proyecto se localiza dentro de la comunidad de El Pescadero, con terrenos vecinos donde aún se practica la agricultura, hay instalaciones de riego industriales, y huertas vecinales de árboles frutales, la zona está siendo urbanizada, siendo un pueblo tranquilo con calles sin pavimentar y en proceso de desarrollo.

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

V.1. Identificación de impactos.

Para identificar los posibles impactos, durante las actividades y procesos necesarios para la elaboración del proyecto analizando el grado de afectación o posible daño, que pudiera presentarse dentro del sistema ambiental, se valoró en base a su magnitud, por ejemplo un evento de desmonte con vegetación nativa destruye hábitat y será considerado grave, para el sistema ambiental, así se revisaran casa etapa del proyecto para poder identificar posibles impactos.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La metodología para la identificación de posibles impactos se realizó con los siguientes procesos:

1.- Ubicación del área de estudio
2.- Visita de campo y realización de recorridos.
3.- Obtención de datos generales y toma de fotografías.
4.-Ubicación del proyecto en planos y/o imágenes de satélite (Google Earth).
5.- Análisis de la información obtenida en campo (modelos matriciales)
6.- Resultados y conclusiones.

Con esta metodología, se establecen los parámetros del proyecto, se analiza con respecto al sistemas ambiental con la información recabada en campo, para determinar el tipo de impactos que cada actividad propia del proyecto tendrá en el terreno y si afectara o no en la zona.

Al identificar los componentes del proyecto que pueden producir impactos, estos se analizaran para saber qué factores ambientales pueden ser potencialmente afectados por dichas acciones del proyecto.

Estas acciones se evaluaran en un sistema tipo matriz, que servirá para ir estableciendo valores a cada tipo de impacto detectado, dependiendo de la magnitud y la influencia en el proyecto, se podrá determinar que tanto afectara a el sistema ambiental de la zona, y de esta manera conocer como el proyecto interactúa con el ambiente, estableciendo que posible impacto ambiental generará, así como las mitigaciones necesarias para su compensación con el medio ambiente.

La identificación de los componentes del proyecto debe ser concreta, se usaran para esto únicamente aquellos procesos que se consideren relevantes, cuantificables, y que podamos tener información confiable.

La metodología que se usara de matrices de cribado, es una modificación de la Matriz de Leopold, que nos proporcionara la información para reconocer que efectos negativos y /o positivos ocasionará el proyecto en sus diferentes etapas.

V.2. Caracterización de los impactos.

Los factores a utilizar con la metodología de matrices de cribado, son medio biótico, medio abiótico y social, su correlación entre ellos y las acciones del proyecto.

V.2.1. Indicadores de impacto

Los factores del medio ambiente que se considerados para este proyecto son:

1. Medio Abiótico

a.- Agua

- Derrames de líquidos al suelo durante las diferentes etapas del proyecto. (que puedan ser tóxicos)
- Descargas aguas negras por uso humano

b.- Suelo

- Permeabilidad de las superficies
- Preliminares para construcción.
- Excavaciones

c.-Aire

- Emisiones a la atmosfera por maquinaria
- Ruido durante las etapas del proyecto
- Vibraciones por ruido

d.- Paisaje

- Cualidades estéticas

2. Factores del Medio Biótico

1.1 Flora

- Vegetación primaria
- Vegetación secundaria

2.2 Fauna

- Fauna silvestre presente en el terreno

3. Factores del Medio Socioeconómico

- Infraestructura
- Servicios
- Vivienda
- Vialidad y transporte
- Demanda de empleo
- Calidad de vida
- Economía local

Las acciones modificadoras del ambiente que involucra este proyecto son:

1. Preparación del Sitio

- Desmonte y despalme
- Trazo y nivelación
- Instalación de servicios de apoyo
- Delimitación del área de proyecto

2. Construcción
- Excavación
- Acarreo de materiales
- Movimiento de maquinaria y equipo
- edificación de la vivienda

3. Operación y Mantenimiento

- Limpieza y recolección de desechos sólidos
- Riego de jardinería
- Podas y sustitución de vegetación
- Fumigación

El procedimiento de evaluación, se determinará por la matriz que establecerá cuales impactos pueden generar por el proyecto y su magnitud, con eso se da una calificación para cada impacto dependiendo el grado de afectación, y el tipo de impacto si en base a su extensión, permanencia, reversibilidad y mitigabilidad.

- Tipo de afectación: Se establecieron dos tipos de impactos; los afectación negativa cuando genera un impacto negativo (-) y Positiva cuando generará un impacto favorable (+).

- Intensidad del impacto: Califica la magnitud de los efectos del impacto sobre su entorno ambiental, este se evaluara en una escala del -3 al 3, y se determinara en base :

-3 muy grave
-2 grave
-1 adverso poco relevante
0 no hay efectos
1 poco importante
2 moderadamente importante
3 con efectos muy favorables

Y en base a esta tabla se evaluara cada impacto o afectación del proyecto.

V.2 Evaluación de impactos ambientales.

Pare poder realizar la evaluación se identificaron tres etapas del proyecto y las actividades relevantes por etapa, para con esta realizar las matrices de evaluación.

Las Etapas del proyecto identificadas son:

1.- Preliminares
2.- Construcción
3.- Operación

Se uso la matriz resultante de las actividades identificadas en las diferentes etapas del proyecto:

Casa Pescadero		Preliminares			Construcción			Operación								
		Limpieza						Biodigestor		Jardinería		Limpieza de residuos sólidos		Afectaciones		Total Afecciones
	Factores ambientales	Maleza	Trazo	Excavaciones	Cimentación	Muros	Lozas							+	-	
Agua	Calidad del agua							3		2				2	0	2
														0	0	0
Atmósfera	Calidad del aire (emisión de gases, partículas)	-1	-1	-1	-2	-2	-1			2				1	6	7
	Ruido	-1	-1	-1	-2	-2	-1							0	6	6
Suelo	Erosion	-1			-2					-1		-1		0	4	4
	Residuos sólidos	-2	-2	-2	-2	-1	-1			1		1		2	6	8
	Permeabilidad			-1	-3	-1	-3							0	4	4
														0	0	0
Flora	Flora nativa													0	0	0
	Areas verdes (cobertura)	1						1		2		1		4	0	4
Fauna	Destrucción de habitat	-1			-2		-2	1		2		1		3	3	6
														0	0	0
Aspectos sociales	Diseño del paisaje	1		-1	-1	-5								1	3	4
	Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1		1		1		9	0	9
Aspectos economicos	Beneficio economico local	1	1	1	1	1	1	1		1		1		9	0	9
	Beneficio economico regional	1	1	1	1	1	1	1		1		1		9	0	9
Aspectos economicos														0	0	0
														0	0	0
Facilidades y actividades humanas	transporte personal	2	2	2	2	2	2	2		2		2		9	0	9
														0	0	0
Afectaciones	+	6	4	4	4	4	4	7	0	9	0	7	0	49	32	81
	-	5	3	5	7	5	5	0	0	1	0	1	0	32		
Total de afectaciones		11	7	9	11	9	9	7	0	10	0	8	0	81		
Valor de impacto		1	1	-1	-9	-6	-3	10	0	13	0	7	0		Total	13

La escala de valoración, en base a los impactos y su magnitud.

Calificación negativa		
Irrelevantes	0	-10
Moderados	-11	-20
Severos	-21	-30
Críticos		> -31
Calificación positiva		
Poco importante	0	10
Importante	11	20
Muy importante		> 21

En cuanto al tipo e intensidad del impacto, se mide con respecto a los factores del medio biótico y abióticos de cómo se verán afectados por impactos adversos significativos, relacionados con la eliminación de la cubierta vegetal, los suelos, la afectación a la fauna asociada y a la permeabilidad del sustrato.

La valoración del proyecto después de evaluar los diferentes impactos en sus diferentes etapas, dio como resultado 13, que nos dan elementos para sacar las siguientes conclusiones.

V.4 Conclusiones.

Los impactos relevantes o significativos que el proyecto puede ocasionar, ya sea de forma independiente o derivado de un efecto acumulativo con otros, que ya están ocurriendo en el Sistema Ambiental, se consideran que no afectan de manera negativa.

Las razones que justifican por qué se considera que el proyecto es aceptable, es porque los impactos que realmente se harán para la ejecución del proyecto, en este caso específicamente, no tienen la capacidad de afectar negativamente al sistema ambiental, ya que el área además de ya haber sido impactada en el pasado, ya que no se requirió el desmonte, que si sería un impacto negativo grave por la destrucción del hábitat, este se realizó con anterioridad mientras la actividad era agrícola, y ahora esta área además está en proceso de urbanización, donde la actividad de vivienda y de turismo está desplazando a la actividad agrícola de la región, es decir que toda esa área ya forma parte del poblado de El Pescadero, y se respeta la integridad funcional y la capacidad de carga del sistema ambiental existente, ya que en el momento en el que se realizó este estudio no se realizó destrucción de vegetación nativa y ya se encontraba impactado (ver anexo fotográfico). Al no existir destrucción del hábitat al no desmontar (vegetación nativa), y que el proyecto generara más áreas verdes, estas servirán para crear nuevos refugios para aves presentes en el sistema ambiental, y estas áreas verdes apoyaran en la captura de CO_2 apoyando a combatir el cambio climático.

En base a lo anterior y por cuestiones de compromiso social y ambiental, y debido a que el proyecto afectara áreas de permeabilidad del terreno por las contracciones, se consideraron las siguientes mitigaciones, que servirán para compensar y apoyar en el cuidado ambiental;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales

El proyecto debido a la necesidad de proteger el medio ambiente y compensar en medida las actividades propias del proyecto, se pretende realizar las siguientes mitigaciones:

Se hará una reforestación urbana, de 300 árboles para combatir la deforestación que se está sufriendo en la comunidad donde se localiza el proyecto, se entregara por medio de una asociación civil especializada en reforestaciones, que se hará cargo del cuidado y riego de los arboles por el periodo de al menos un año, para garantizar la mayor supervivencia de los mismos, las áreas a reforestar se solicitara al municipio que nos asigne y autorice que áreas de la comunidad de El Pescadero, ya sea en parques o calles podemos reforestar.

Así mismo nos comprometemos a dar a la escuela de la comunidad 3 cursos ambientales de formación para que los estudiantes conozcan y cuiden el medio ambiente, el significado de la conservación de hábitats terrestres y marinos.

Además, como medida de mitigación interna, se realizara paisajismo con vegetación presente y removida en el predio con el fin de mitigar el impacto al paisaje.

También estamos en la mejor disposición para apoyar en programas ambientales que esta dependencia nos solicite, con el fin de mejorar la calidad de vida y del ambiente de nuestra región.

Todas las mitigaciones que se realicen se harán informe de donde y cuando se realizaron para entregarlas a esta dependencia, así como del tipo de curso y método de aplicación del mismo.

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

Proyecto de reforestación

Duración 1 semana, se hará un sembrado de 300 árboles con apoyo de una asociación civil que se encarga del cuidado de los mismos por el periodo de un año. Lugar áreas urbanas del poblado El Pescadero, (calles o parques que indique la autoridad municipal) en cada reforestación se darán platicas ambientales de las mismas, y la importancia de los arboles ante el cambio climático.

Cursos de Educación Ambiental

Se realizarán 3 cursos ambientales, mismos que estaban enfocados en la protección de los hábitats terrestres, marinos y el cambio climático.
Estos se ofrecerán para las escuelas de la región con la finalidad de crear conciencia ambiental sustentable a las nuevas generaciones.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental
No aplica

VI. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Los pronósticos ambientales para esta región, en general será la costa la de mayor influencia en su desarrollo por el crecimiento de la actividad turística, los que no llevará a realizar proyectos de infraestructura hidráulica y eléctrica a futuro como estado.

Esta zona de El Pescadero ya no se encuentra en su estado natural, ha tenido cambios por las actividades económicas propias de la zona.

Se prevé un crecimiento exponencial en lo que respecta a los círculos urbanos y centros de población existentes, actualmente la explosión de oferta inmobiliaria tiene en venta muchos terrenos que pertenecían al ejido del mismo nombre, y que eran usados para la creación de viviendas y desarrollos.

Se espera que se realice esto de manera que sea amigable con el medio ambiente,

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

El proyecto es un área tipo huerta, y que será mejorada por medio de unas áreas verdes de gran densidad vegetal, sin el proyecto el sistema ambiental no sufriría cambios y este beneficio de contar con más áreas verdes no existiría, el proyecto no tiene el tamaño para ejercer una influencia en el sistema ambiental





RUTA DE ACCEOS DE CARRETERA PENINSULAR LA PAZ- CABO SAN LUCAS AL TERRENO



























