

Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 2, 3, 4, 7, 9, 154.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular: Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Administración e Innovación."



Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 105/2019/SIPOT ART 69 FRACC. VII, en la sesión celebrada el 05 de JULIO de 2019.

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

I.1 Proyecto:

En el Anexo cartográfico, se presenta el croquis de microlocalización del proyecto, en el que se indica su ubicación con respecto a centros de población, ríos, fisiografía, vías de comunicación, etc.

En la siguiente figura, se presenta esquemáticamente el croquis de macrolocalización.



Fuente: SCT. 2002. Mapa de Nayarit. Infraestructura del Sector comunicaciones y Transportes. Escala 1:300,000.

I.1.1 Nombre del proyecto

“Manifestación de impacto ambiental modalidad particular del proyecto: Construcción de 2 Caminos en el Desarrollo Nahui, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Predio San Ignacio de la Cruz, donde se pretende realizar el Desarrollo Residencial Turístico Nahui Destiladeras, las poblaciones cercanas al predio bajo estudio son la Cruz de Huanacaxtle con quien colinda al Oriente y Punta Mita que se localiza 8.5 Km al Poniente.

El proyecto se localiza al Noroeste del polo de desarrollo turístico Puerto Vallarta, partiendo de esta localidad se toma la carretera federal No. 200 con dirección Norte hasta pasar la localidad de Bucerías, donde aproximadamente en el km 22 existe un entronque a mano izquierda donde se deja la carretera federal para tomar la carretera estatal a Punta Mita y en el kilómetro 4.1 del nuevo tramo de la carretera a Punta de Mita, se encuentra el entronque “Nahui”, por donde se accede a lo que será el Desarrollo Nahui y donde se ubican los dos caminos objeto de este estudio.

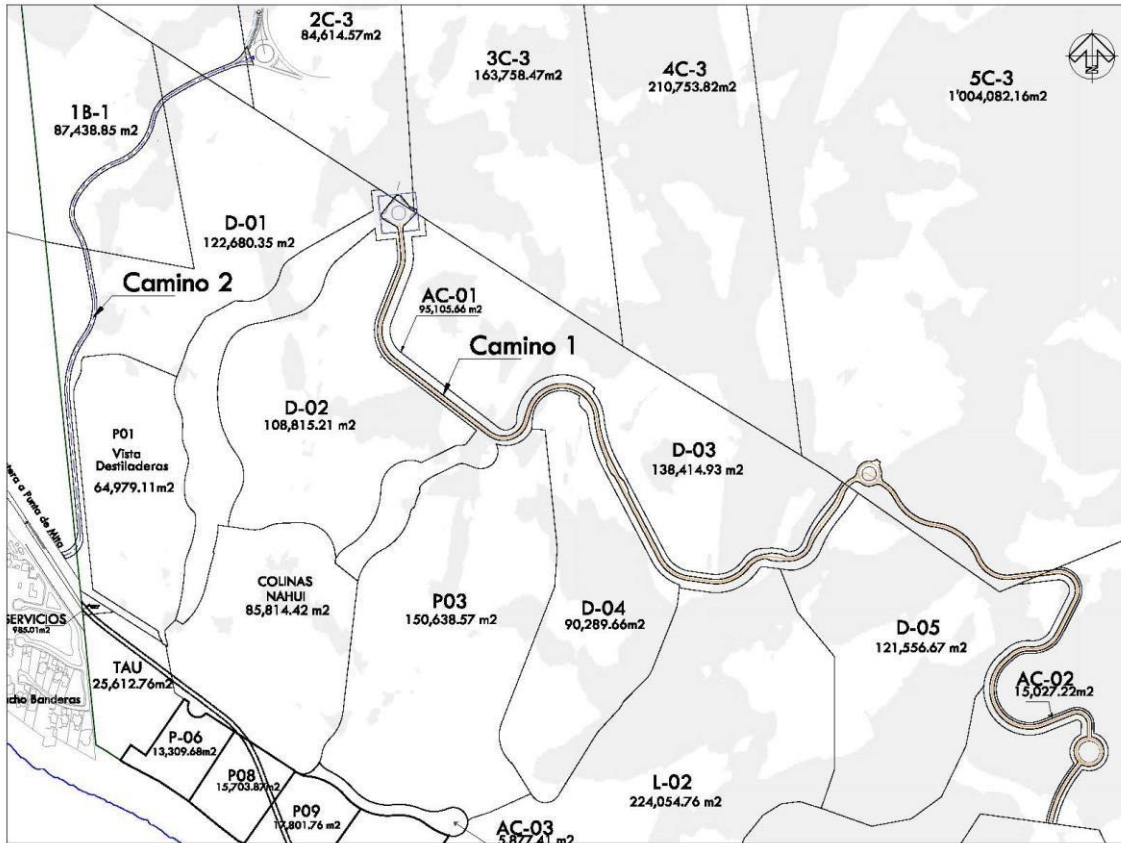
Anexo al presente estudio se presenta el plano y un listado con las coordenadas UTM de los polígonos del proyecto.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se considera una vida útil de 50 años, aunque los trabajos de mantenimiento, prolongarán su vida útil, mediante las reparaciones necesarias en el corto, mediano y largo plazo. Lo anterior, dependerá de los diferentes factores ambientales y contingencias que podrían afectar directamente al sitio del proyecto, como huracanes, lluvias, sismos, etc.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

El terreno del proyecto, cuenta con régimen de propiedad privada, perteneciendo a **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales. según el instrumento público indicado a continuación:



Se anexa al presente estudio documentación legal en copia certificada.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.2.3 Nombre del representante legal

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

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

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.3.1. Nombre del responsable técnico del estudio

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

La región sur del estado de Nayarit es una franja costera situada desde Puerto Vallarta hasta la localidad de Lo de Marcos dentro del municipio de Bahía de Banderas, con la mayor dinámica económica en el estado, como reflejo del desarrollo de la actividad turística. El sector turístico es el motor económico, concentrándose actualmente en los atractivos de sol y playa, estando en proceso nuevas variantes en servicios turísticos, para atender la demanda nacional e internacional, representando mejor posicionamiento del turismo dentro de su estructura económica, particularmente en el municipio de Bahía de Banderas.

A los principios de la década 1970/1980, los Gobiernos Federal Estatal y Municipal han estado promoviendo el desarrollo del turismo en la región, al concretarse los fraccionamientos Nuevo Vallarta y Flamingos, el mejoramiento de la infraestructura urbana de las localidades costeras de los municipios de Bahía de Banderas y Compostela, como son: Jarretaderas, Bucerías, Cruz de Huanacastle, Sayulita, San Francisco y Lo de Marcos entre otros.

Recientemente los tres niveles de gobierno promueven la franja costera de Nayarit como la Rivera de Nayarit, destacando los proyectos de la Escalera Náutica con la construcción de una marina náutica y con servicios colaterales de hospedaje, alimentos y servicios diversos en la Cruz de Huanacastle, (proyecto regional Nayarit-Baja California), el centro integralmente planeado de Litibú dentro del corredor turístico Puerto Vallarta-Tecuala; en lo particular en la población de La Cruz de Huanacastle se localizan gran cantidad de servicios turísticos: restaurantes, tiendas de artesanías, empresas de bienes raíces, servicios de Internet, hoteles, casas de descanso, etc.

Debido a la constante demanda de servicios turísticos, particularmente en esta región gran número de inversionistas se han establecido en el municipio y los alrededores, por lo que la empresa promotora desea llevar a cabo actividades de construcción de infraestructura básica, para poder satisfacer las necesidades de vivienda turística y se constituya en oferta inmobiliaria eficiente, para el esparcimiento, el ejercicio de negocios altamente redituables y sus consecuentes derramas económicas para la población que directa e indirectamente se involucra en la cadena productiva del turismo.

Este proyecto plantea construir dos vialidades que servirán como medio para acceder y llevar servicios de agua, luz, telefonía, a los lotes con vocación hotelera y residencial dentro del Desarrollo Turístico Nahui, contribuyendo con esto con el posicionamiento de la región como un destino turístico de prestigio e importancia mundial, con su consecuente contribución al desarrollo económico local.

El proyecto, se desarrollará dentro del citado desarrollo ocupando parte del predio San Ignacio de La Cruz propiedad de la Promovente. El proyecto contempla la construcción de dos caminos, en Camino uno con un ancho de corona de 6.00 metros y el Camino 2 de 7.00 metros y en ambas márgenes de los caminos se considera ocupar terreno con un ancho de 2.7 m para alojar cableado, ductos y fibra óptica en el caso del camino uno y 3.7 m para ductos eléctricos, fibra óptica, tubería para conducir agua potable en el camino dos. La estructura de los caminos estará conformada por la subrasante, base hidráulica y carpeta asfáltica o losa de concreto.

La longitud proyectada para estos dos 2 caminos es de 2.377 kilómetros para el Camino 1 y de 0.949 km para el Camino 2. El camino 1 considera la construcción de tres glorietas. La finalidad de estas Glorietas consiste por una parte en darle a los caminos funcionalidad en cuanto a las maniobras de retorno que los usuarios pudieran requerir y por otra, su ubicación también está planeada para hacer conexión con futuras vialidades.

La glorieta 1, define su forma una figura cuadrada, cuya coordenada central es $X=455106.35$, $Y=2292786.25$, prevé una superficie de $80m \times 80m = 6,400 m^2$ de los cuales, aproximadamente el 23% de esa superficie será ocupado por la superficie de rodamiento del camino y el 77% por áreas verdes.

La Glorieta 2, de forma circular, prevé una superficie aproximada de $3,257.12 m^2$ de los cuales $1,145 m^2$ que representan el 35% de dicha superficie se destinarán para desplantar propiamente las vialidades y los restantes $2,112 m^2$ serán destinados a áreas verdes. Las coordenadas UTM para ubicar el centro de esta glorieta son las siguientes: $X=457060.05$, $Y=2294221.10$

Para la glorieta 3, de forma circular que está prácticamente para llegar a la Fracción "A" del Desarrollo, se tiene previsto que requiera una superficie de $2,906 m^2$, de las cuales el 29% se destinara al desarrollo de la superficie de rodamiento y el 71% restante que incluye al igual que las otras dos glorietas el área que queda circunscrita en la parte central de las mismas, se destina para el desarrollo de áreas verdes. Las coordenadas UTM que posicionan el centro de la glorieta 3 son las siguientes: $X=457410.33$, $Y=2293778.23$

Estos caminos contarán con obras de drenaje calculadas para permitir el libre flujo pluvial de los escurrimientos que atraviesan la zona de desplante del proyecto de acuerdo a las características hidrológicas - hidráulicas de la zona, sustentadas en el estudio hidrológico realizado para el predio San Ignacio de La Cruz. Como complemento los caminos contarán con un bombeo del 2% en su superficie de rodamiento para canalizar el agua en algunos casos hacia las cunetas laterales y en otros hacia el propio terreno natural contiguo a los hombros de dichos caminos. En el apartado de anexos se presenta planos con la localización de las obras de drenaje proyectadas en cada camino.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Como antecedente, se tiene que en el mes de diciembre de 2009 se decide desarrollar el proyecto Tau 1ª etapa dentro del Desarrollo Nahui Destiladeras y que está debidamente autorizado por la SEMARNAT.

En la planeación del Desarrollo turístico de la zona **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. y el Gobierno del Estado de Nayarit a través de la SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS construyeron y pusieron en funcionamiento en marzo de 2016 la Carretera tipo A4 (autopista cuatro carriles) La Cruz de Huanacastle-Punta Mita tramo kilómetro 0+000 a 7+229.

El presente proyecto, reivindica las pretensiones de los tres niveles de gobierno, para impulsar el desarrollo en la región, con la perspectiva de aprovechar el gran potencial turístico de la zona.

II.1.2 Selección del sitio

Bahía de Banderas comprende la zona litoral limítrofe entre Jalisco y Nayarit, definida por la presencia de dos prolongaciones del continente: Cabo Corrientes y Punta Mita. Se caracteriza por ser la mayor bahía del occidente de México. Se encuentra en una zona volcánica, con fenómenos sísmicos asociados a la convergencia de las tres mayores sierras del país.

El área de estudio que forma parte del territorio de este municipio, comprende un continuum de un área mucho mayor que ha sido de interés turístico, buscando el máximo aprovechamiento del potencial paisajístico de la costa. Sin embargo, el ordenamiento de un área menor, que es la región comprendida en el Estado de Nayarit, obedece a intereses de expansión de proyectos turísticos relacionados con políticas federales y estatales. Por tal razón, ha debido acotarse un área de interés que corresponde a límites geopolíticos.

Las actividades económicas del área de estudio, se sustentan, tanto en las actividades primarias, como en las terciarias, es decir la base económica de la mayoría de las familias de la región, reside en las actividades agrícolas, sin embargo los servicios comerciales y de explotación de recursos turísticos ha jugado un papel preponderante en el desarrollo de ésta zona, es por ello que la zona del proyecto, se desarrolla dentro de un marco que involucra zonas afines u homogéneas de las regiones colindantes, tal es el caso de la Región Costa Sur, la cual se conecta a través de vialidades regionales permitiendo una fluidez del espacio hacia puntos turísticos de mayor demanda.

La zona que se propone para estudio es una fracción de terreno frente al litoral con un acelerado proceso de urbanización habitacional y turística, que actúa a la vez como un importante factor de atracción de población dentro del proceso de planeación para lograr un desarrollo regional más equilibrado dentro del municipio del Municipio de Bahía de Banderas.

Desde el punto de vista ambiental, el espacio considerado para la construcción del proyecto, presenta condiciones donde el uso del suelo ha sido modificado parcialmente, y se presenta en la actualidad reducidos fragmentos de vegetación de selva mediana subcaducifolia y una mayor superficie de vegetación secundaria derivada de selva baja caducifolia y especies ruderales propias de sitios perturbados o alterados.

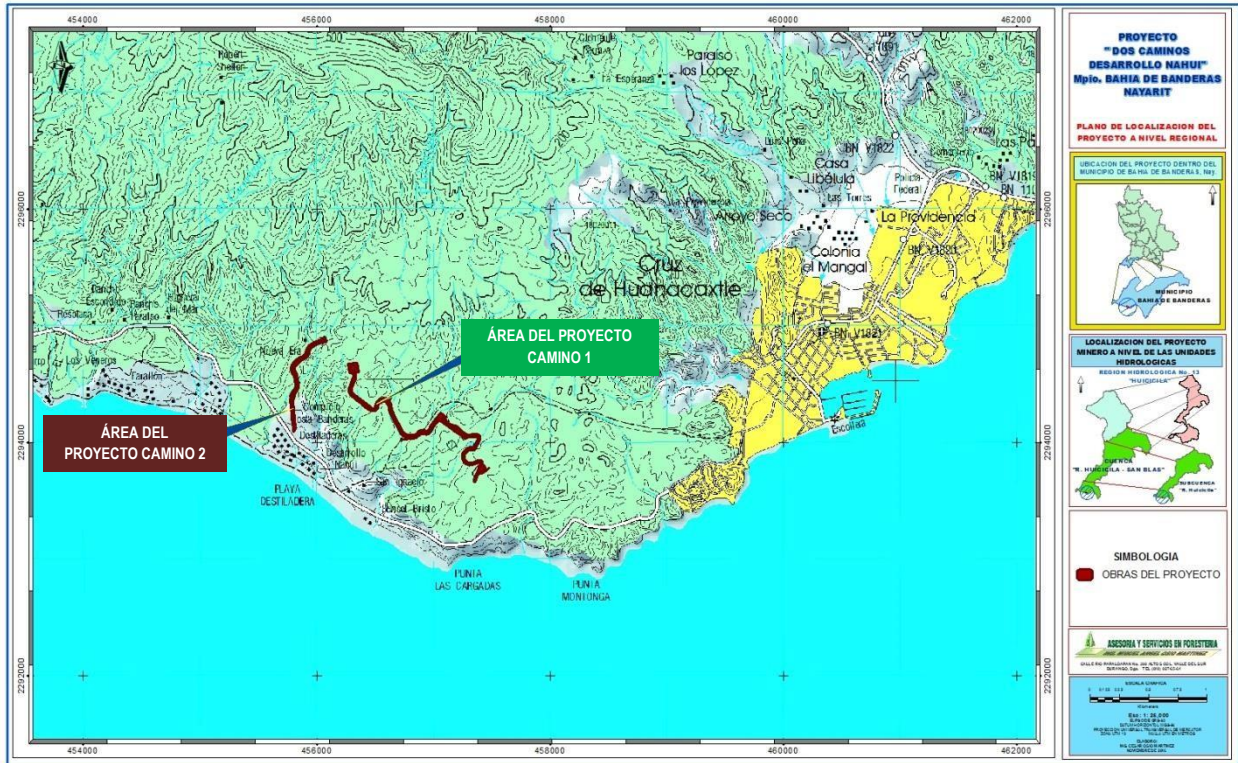
El diseño del proyecto ha considerado la topografía, ubicación de árboles, estudio de escurrimientos e hidrología existente, para preservar especies arbóreas que por sus dimensiones representan una aportación ambiental y esencia importante.

La afectación de terrenos con vegetación forestal y preferentemente forestal será mínima en superficie y volumen, corresponde a vegetación secundaria derivada de selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia fragmentada producto de perturbaciones de terrenos forestales ocurrida en el pasado por actividades agropecuarias, existencia de tramos de brechas sacacosechas, utilizadas también en su momento para el transporte de personal y materiales para la construcción de una Línea de Distribución de energía eléctrica de media tensión y el trazo, construcción y mantenimiento de una línea de alta tensión, estas líneas de distribución de energía eléctrica cruzan el terreno en que se propone la construcción del presente proyecto, otras actividades ocurridas en el pasado son el establecimiento de potreros de agostadero de ganado bovino, aprovechamiento de postería, vigas, leñas y madera para construcciones y consumo en el medio rural y de los pobladores aledaños y en el tiempo presente por la construcción de infraestructura de servicios para abastecer una zona con un creciente desarrollo urbano.

El proyecto cumplirá entre otras con especificaciones técnicas en la construcción de caminos, de control de calidad y normatividad de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

II.1.3 Ubicación física del proyecto

El proyecto se ubica en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Se presenta el siguiente mapa la ubicación del proyecto en el contexto regional.



Plano de ubicación del área del proyecto en el contexto Regional.

Las coordenadas UTM donde se inserta el proyecto, se presentan en los anexos del estudio, así como plano correspondiente de la obra propuesta.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida es de aproximadamente **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto se pretende desarrollar en el predio denominado "San Ignacio de la Cruz", el cual tiene una superficie total de 823.3 hectáreas, de las cuales en 4.3528 hectáreas se utilizarán para la construcción de los dos caminos e introducción de servicios de electricidad, agua potable y comunicaciones, ocultos bajo el suelo ocupando áreas en ambos márgenes de los caminos.

Superficies del proyecto Construcción de 2 Caminos en el Desarrollo Nahui

CARACTERISTICAS	Superficie (has)	Porcentaje (%)
Superficie Total del Predio San Ignacio de La Cruz	823.3	100.00
Superficie de los 2 Caminos	4.3528	0.52

II.2.1 Programa general de trabajo

Para la calendarización de la obra, se clasificaron las tareas que se realizarán en tres fases:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación y mantenimiento

En la tabla siguiente, se muestra el tiempo aproximado necesario en cada etapa y actividad del proyecto del desarrollo. Se pretende que el proyecto se construya en aproximadamente 5 años.

CALENDARIZACIÓN DE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS 2 CAMINOS

AÑO		1				2				3				4				5			
T R I M E S T R E		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Etapa	Actividad																				
Preparación del Sitio	Trazo topográfico de caminos																				
	Ahuyentamiento de Fauna																				
	Desmonte																				
	Despalme																				
Construcción	Excavación																				

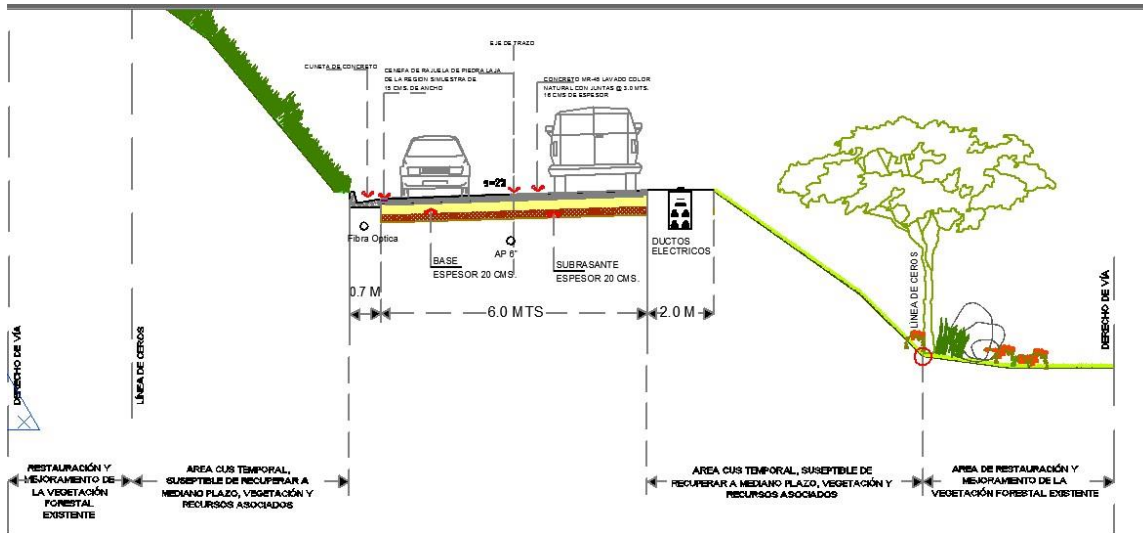


Imagen Sección Tipo Camino 1

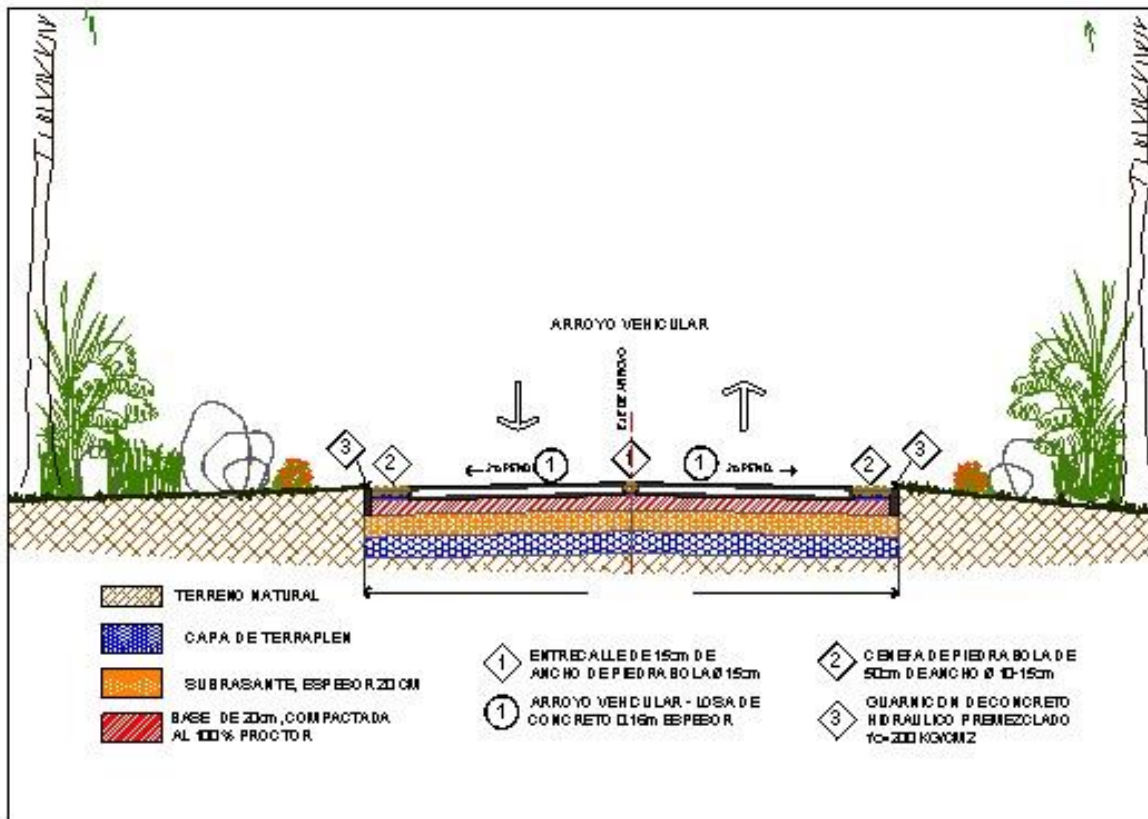


Imagen Secciones y estructuras del pavimento de los Caminos.

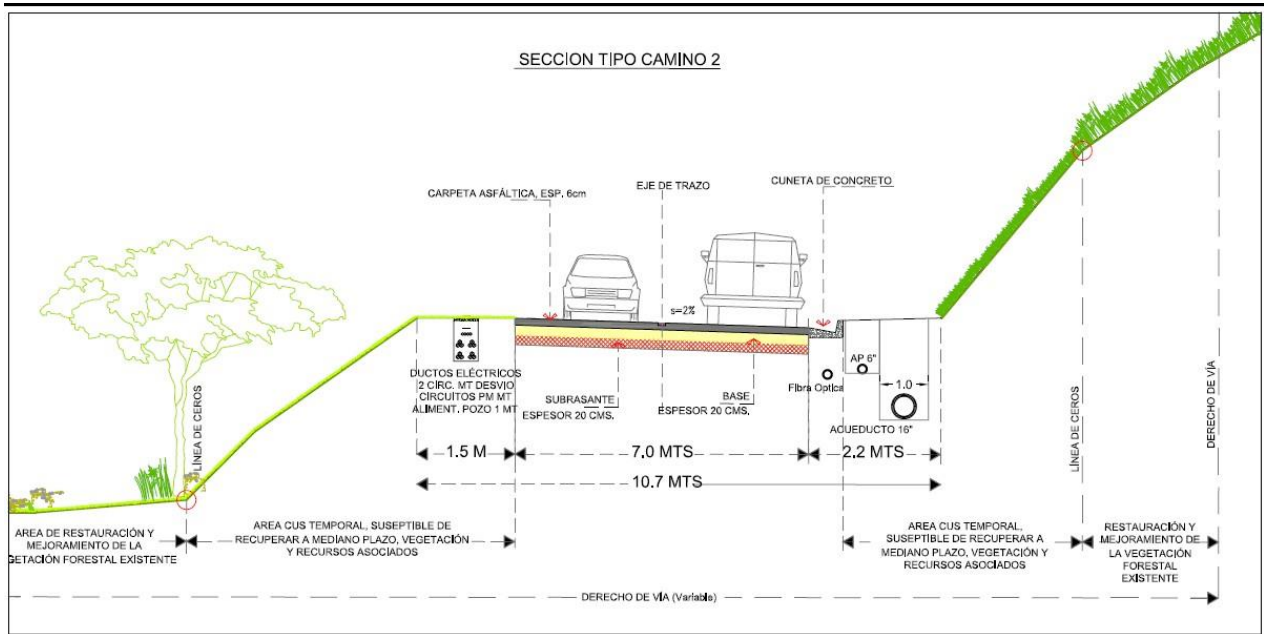


Imagen. Sección Tipo Camino 2

II.2.2 Preparación del sitio

Antes de iniciar con la construcción del proyecto, será necesario limpiar de basura, retirar la maleza y despalmar el terreno natural, para evitar que la materia orgánica provoque asentamientos en las terracerías en un futuro.

Se delimitarán las zonas de trabajo mediante el trazo del terreno de acuerdo a la planificación y ubicación para la obra, posteriormente se efectuará el retiro de la capa vegetal (15 cm) misma que será depositada en las áreas desprovistas de vegetación, además se realizará el rescate de organismos de flora y fauna que se encuentre en el sitio del trazo del camino que sean de importancia ecológica y además que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Todos los organismos vegetales rescatados serán trasplantados en las áreas destinadas como áreas de protección, restauración y conservación dentro del Desarrollo Nahuí, aunado a esta actividad se llevará a cabo un programa de reforestación, protección y mantenimiento como medida de compensación al daño ambiental producido.

Considerando la presencia de vegetación forestal en los sitio del proyecto, habrá la necesidad de llevar a cabo actividades de identificación y marcado de especies forestales, ahuyentamiento de fauna silvestre, rescate de flora y fauna para su trasplantes y liberación respectivamente, trabajos de podas de arbolado y la remoción de vegetación forestal en las áreas que propone el proyecto.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

De acuerdo a la información solicitada, a continuación se desglosan las obras provisionales que se realizarán durante la etapa de construcción, cabe señalar, que éstas se construirán con material prefabricado, totalmente desmontable y se ubicarán en un sitio desprovisto de vegetación, lo que facilitará su retiro y la restauración del área del proyecto. También cabe la aclaración que el predio se encuentra comunicado por lo que no existe la necesidad de realizar construcción de caminos de acceso.

Almacenes, bodegas y talleres.- Se construirán las siguientes obras provisionales de apoyo:

Almacenes – Bodegas.- A base de material prefabricado se construirán 1 bodega de techo de lámina galvanizada y block. Una plataforma de cemento de 15.00 x 25.00 (375 m²) sin muros y techo de lámina para almacenar material intemperizable (cal, cemento, etc.) y herramientas e insumos de construcción de uso diario.

Campamentos, dormitorios y comedores.- Para los trabajadores que requerirá la obra se instalará un comedor para darles servicio de alimentos de techo lámina galvanizada con pilares de madera. Debido a la cercanía de localidades de donde provendrán los trabajadores, no existe necesidad de construir un campamento.

Instalaciones sanitarias.

En la obra existirán suficientes letrinas portátiles tipo “Sanirent”, en una proporción mínima de 1 por cada 20 trabajadores que laboren en las etapas de preparación del sitio y construcción, colocadas estratégicamente en los frentes de trabajo.

Oficinas provisionales.

De ser necesario las oficinas provisionales serán establecidas en casetas móviles, por lo que no requerirán superficies para establecer plataformas, solamente se estacionarán en sitios desprovistos de vegetación para su posterior movilización al concluir los trabajos de construcción, tales oficinas medirán 5 x 15 m.

Las actividades de reparación y mantenimiento de maquinaria se realizarán en sitios autorizados (talleres en los poblados cercanos) y esto solo en caso de ser necesario.

Adicionalmente, se tendrá un vivero temporal de 100 m², en el cual se resguardarán temporalmente las especies a trasplantar y reproducción de especies nativas, una vez terminadas las actividades de reforestación y rescate de especies de flora, será

desmantelado considerando que es rustico con materiales tales como madera y malla sombra.

Cabe señalar que no se almacenarán sustancias peligrosas, por lo que no será necesario contar con un programa de manejo de derrames o de manejo de residuos peligrosos. Los desechos sólidos domésticos y de manejo especial producidos durante la preparación del sitio y construcción por las distintas actividades serán recolectados, manejados y enviados al tiradero municipal, a centros de reciclaje como los de la localidad de La Cruz de Huanacastle, Sayulita y San Francisco o al sitio que la autoridad disponga, del mismo modo, los residuos generados en los baños portátiles serán recolectados por la empresa que se contrate, la cual será la responsable de disponerlos en sitios autorizados.

Los residuos geológicos como suelos generados en el desplante del proyecto serán depositados a las orillas de las áreas de despalle o en un sitio específico para su posterior uso en las prácticas de restauración de suelos y vegetación de áreas afectadas. No se prevén sobrantes significativos de material geológico, ya que en su mayoría serán utilizados en nivelaciones.

Los materiales pétreos para la construcción, serán adquiridos de bancos de préstamos de material debidamente autorizados por la Secretaria de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SEDERMA) y a través de casas comerciales que los ofrecen.

II.2.4 Etapa de construcción

La remoción de la vegetación se considera efectuarse en dos etapas, una para cada Camino. El tiempo programado contemplado para desarrollar el presente proyecto, considera un periodo de 60 meses de acuerdo al programa general de trabajo del proyecto.

Para la ejecución de esta actividad, se considera realizar lo siguiente:

Previo al desmonte se considera ahuyentar la fauna silvestre, rescate, reubicación de nidos y ejemplares de fauna, si algunas especies forestales presentan semillas se aprovecharán para la obtención de germoplasma y propagulos para el programa de producción de plantas forestales.

Desmonte. La realización del desmonte será en forma mecánica y manual, con el uso de maquinaria Caterpillar y motosierras, hachas y machetes; el desmonte o remoción de la vegetación, será total en el área de desplante de los dos caminos propuestos para su construcción, se mantiene bajo protección, restauración y conservación la vegetación en el derecho de vía.

El desmonte incluye las siguientes actividades:

Delimitación de las áreas de desplante o construcción en los que se realizará remoción de vegetación.

Obtención de materias primas forestales maderables para su aprovechamiento posterior, vigas y leñas.

Derribo. Esta operación consiste en separar el árbol de su pie, es una actividad riesgosa en las operaciones de derribo de vegetación forestal, por lo que requiere personal bien capacitado. (Aplicable en remoción de la vegetación en forma manual y específicamente en la obtención de posterioría, vigas y leñas).

El procedimiento es el siguiente:

Se elige la dirección de caída del árbol, la cual depende de la inclinación del árbol, viento, obstáculo en la dirección de caída y en el suelo, de la vegetación que permanecerá en pie, preferentemente se buscará la caída dentro del área de afectación en el trazo del camino, para evitar dañar la vegetación residual. Se eligen las rutas de escape, las cuales serán despejadas.

Para el derribo, se hace un corte en forma de cuña que penetrará hasta un tercio del diámetro del árbol. La cuña debe tener un ángulo de 45 grados con relación al corte horizontal de la misma cuña, para poder retirar esta parte antes de hacer el corte de caída, que debe ser horizontal y en una posición entre 2.5 y 5 cm sobre el nivel de la cuña, iniciando el corte por el lado opuesto a la cuña, que se sigue en forma paralela a la bisagra hasta lograr que el árbol comience a caer. En este momento se deja caer solo y el operador se retira por la ruta de escape previamente identificada. Esta actividad aplicaría para los árboles de mayores dimensiones.

Desrame y Troceado. Esta actividad consiste en cortar todas las ramas del árbol que están ligadas al tronco, de manera que se queden trozos de las dimensiones deseadas, pero preferentemente rectos. Esta acción incluye el fuste del árbol, que se corta en secciones de una misma longitud, dependiendo el uso al que se destinará la madera. Estas actividades requieren de personal especializado, ya que el uso indebido de las motosierras, y el derribo de arbolado por personas sin experiencia puede resultar altamente peligroso.

Despalme. El despalme consiste en retirar la capa de suelo vegetal, incluyendo tocones y la parte de la raíz que pueda estorbar el tránsito de maquinaria, así como la materia orgánica, apartando este último material para su utilización en el acondicionamiento y manejo de áreas a reforestar.

La remoción de estos materiales será utilizando maquinaria pesada. Para el caso se utiliza un tractor de orugas tipo Caterpillar. El material producto del despalme se coloca en los sitios destinados a reforestación, con la intención de que sirva para recuperar el

crecimiento de la vegetación existente y de aquella que se establezca para compensar la pérdida de vegetación y restablecer a corto plazo funciones tributarias de producción de bienes y servicios ambientales.

En cuanto a la estructura de terracerías y pavimento serán construidas de acuerdo a las recomendaciones y diseño basados en el estudio de mecánica de suelos y a continuación se enuncian los elementos y características:

Cortes: se realizarán de acuerdo a las necesidades que indica el proyecto en cuanto a curvas verticales. Se realizará una extracción del suelo y roca hasta alcanzar la calidad requerida, se compactará la base de dicha excavación con profundidad de 0.10 m hasta alcanzar el 90% de su peso volumétrico seco máximo de la prueba Proctor. El producto de los cortes se compensará para la construcción de terraplenes. Debido a la poca cantidad de cortes no se considera material sobrante por lo que no habrá necesidad de bancos de tiro.

Terraplenes: Antes de construir los terraplenes en los escurrimientos se construirán las obras de drenaje. Los terraplenes, se construirán en tramos del camino donde haga falta material para cumplir con la sección del proyecto geométrico. Se utilizará material producto de los cortes que cumpla con la calidad requerida, teniendo la opción en un momento dado del acarreo de material de bancos autorizados, según corresponda al tramo del que se esté hablando, el cual tendrá un proceso de compactación en capas de 30 cm pasando la motoconformadora y posteriormente la compactadora hasta alcanzar el 90% del peso volumétrico seco máximo para la prueba Porter.

Capa Subrasante: se construirá empleando material de los bancos autorizados según el tramo, posteriormente, en el sitio se retirarán rocas, agregando agua hasta compactar al 95% de su peso volumétrico seco máximo para la prueba Porter, en capas de 20 cm, tanto en zonas de cortes como de terraplenes. Se construirán cunetas en los tramos que se requieran.

Obras de drenaje (Alcantarillas): Para la construcción de la vía se colocarán alcantarillas, las cuales son obras de drenaje o subdrenaje que se construyen adyacentes a los hombros de la corona, con el objeto de interceptar el agua que escurre sobre la superficie de la corona, de los taludes de los cortes o del terreno contiguo, conduciéndola a un sitio donde no haga daño a la vialidad principal o a terceros.

Previo a la ejecución de los trabajos de terracerías propias del nuevo camino objeto de este estudio, se construirán 10 Obras de Drenaje para el Camino 1 y 4 obras para el Camino 2 de acuerdo a lo señalado en los plano Anexos OD-C1 Y OC-C2, así como cunetas y bordillos para la adecuada conducción de los escurrimientos naturales y pluviales, para lo cual, a continuación se hace una descripción de las actividades requeridas:

Excavaciones

Se realizará el desmante o limpieza del terreno previo a los trabajos de excavación para el desplante de los tubos de concreto sobre plantilla de material compactado. Cuando la cimentación en lecho de roca o suelo sea afectado rápidamente por el intemperismo estas deberán suspenderse 15 cm. aproximadamente del nivel de desplante, cuando esta se realice se procederá inmediatamente a colocar la plantilla para cubrir el terreno del intemperismo.

El fondo de la excavación deberá estar limpio de raíces y troncos o cualquier material suelto.

Rellenos:

Los materiales que se empleen en el relleno de las excavaciones en las obras de drenaje para su protección serán preferentemente aquellos que provengan de las mismas excavaciones. De no ser aceptable el material de la excavación para la formación del relleno se deberá hacer este con material de préstamo de bancos debidamente autorizados de la zona.

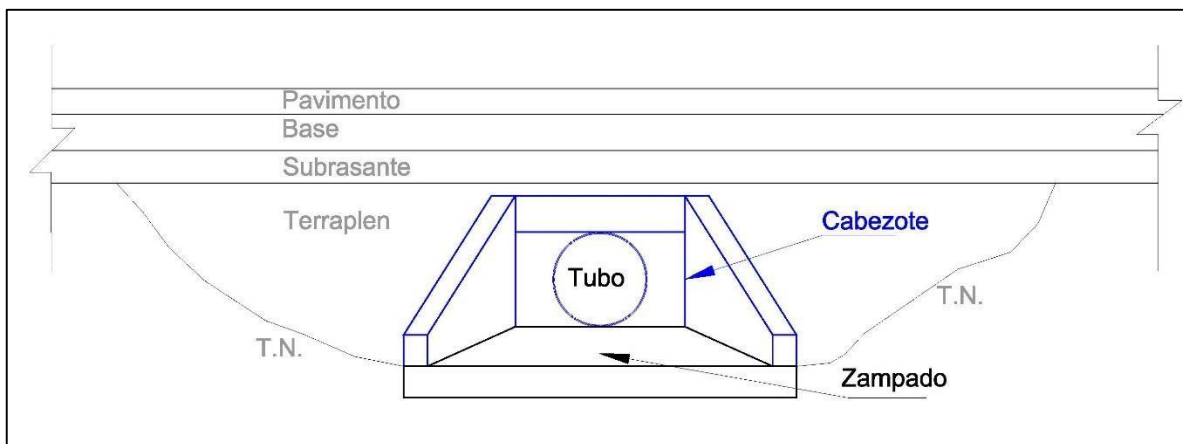
Los rellenos deberán hacerse por capas de espesores no mayores a 20 cm. proporcionando al material la humedad adecuada y compactando al 90%.

Para el relleno de alcantarillas, el material deberá extenderse en capas simétricas colocadas tanto al eje transversal de la estructura como a su eje longitudinal y se compactara al 90%.

Mampostería:

Se entiende por mampostería aquellos elementos estructurales que se construyen con piedra junteada con mortero de cemento o cal o sin juntear.

Las piedras deberán pesar como mínimo 30 kg., excepto las que se empleen para acuñar, se desecharan las piedras redondeadas y los cantos rodados sin fragmentar. Las piedras que se empleen deberán estar limpias y exentas de costras. Si sus superficies tienen cualquier materia extraña que reduzca la adherencia se limpiarán o lavarán.



Sección Tipo. Cabezote y Zampeado a la entrada y salida de cada Obra de Drenaje.

Los morteros de cemento deberán elaborarse considerando 300 litros aproximados de mortero por m³ de mampostería. No se empleará mortero de cemento después de 45 minutos de haberse incorporado agua.

Terminada y afinada la superficie de desplante para la mampostería se compactará y sobre la misma se tenderá una plantilla de mortero con la misma dosificación del que se utilizara en la mampostería con pedacería de piedra con el espesor marcado en proyecto hasta obtener una superficie uniforme.

Se colocarán en el desplante las piedras de mayores dimensiones y las caras mejores se aprovecharán en los parámetros visibles, en los cuales no se permitirán salientes mayores de 4 cm. en relación al plano teórico.

Zampeados con mampostería

Las piedras que se utilicen en los zampeados de mampostería deberán tener dimensiones tales, que la menor sea igual al espesor del zampeado.

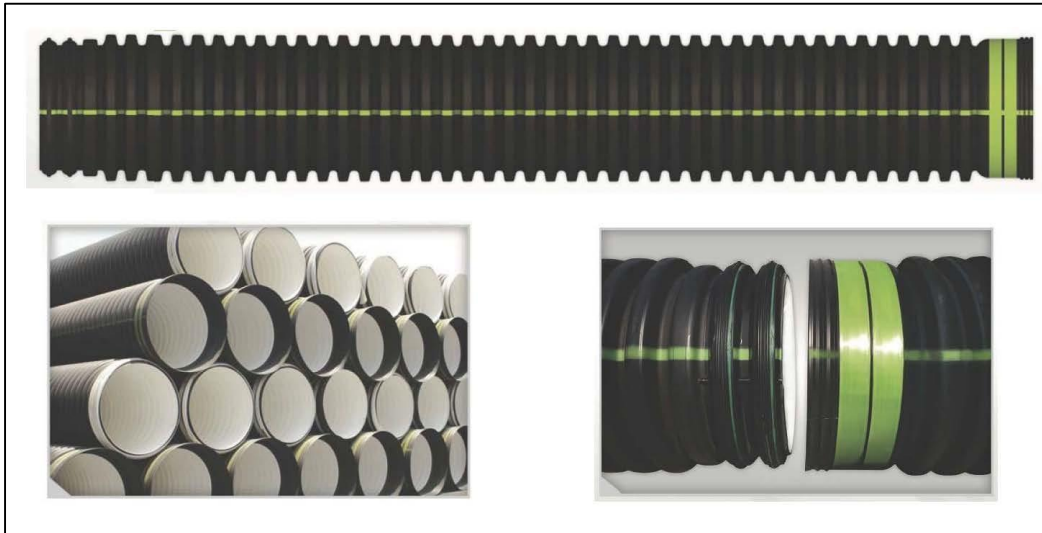
Se construirán en el lugar de las dimensiones y con las demás características que fije el proyecto una vez terminada y afinada la superficie por zampear, esta se compactará al 90%. Se utilizará mortero de cemento en proporción 1:5, se seguirá el proceso constructivo de las mamposterías.

Tuberías de Polipropileno.

Son las que se construyen con una o varias líneas de tubos de fabricado a partir de resina virgen de polietileno de alta densidad.

Cuando no se pueda perfilar la excavación para asentar adecuadamente la alcantarilla la excavación deberá llevarse hasta una profundidad de 20 cm abajo del nivel fijado para la plantilla y esta excavación excedente se rellenará con material adecuado compactado al 90% para asentar los tubos.

Las juntas para unión de los tubos serán tipo espiga-campana con empaque elastomérico. Al colocarse los tramos de tubo deberán sellarse las juntas con una doble banda cerámica que forma parte del sistema de este tipo de tubo, para formar un ducto continuo y firme sin filtraciones, con superficie interior lisa y uniforme.



Tubería de Polipropileno de Alta Densidad que se utilizara en distintos diámetros para la construcción de las obras de drenaje.

Para las estructuras del pavimento se construirán las siguientes capas, que se regirán según las Normas de Construcción de la SCT en su libro 3°.

Base hidráulica: Se construirá con material de bancos autorizados, los cuales serán cribados a tamaño máximo de 3.8 cm y se colocarán en el tramo y se mezclarán con agua y compactados al 98% de su peso volumétrico seco máximo Porter.

Base estabilizada: En caso de ser necesario, existe la opción de construir con materiales provenientes de corte que de acuerdo con el análisis del laboratorio de Control de Calidad, cumplan con las características de tamaño máximo de 3.8 cm a finos. El material se acarreará al tramo de construcción para que extendido se le agregue el 5% de cemento portland con respecto al peso volumétrico suelto del material y el agua necesaria.

Se conformará una capa que al ser mezclada y compactada al 100 % de su peso volumétrico seco máximo se obtengan 20 cm.

Riego de Impregnación: Se colocará un riego de impregnación, para que una vez terminada la base, barrida, húmeda y sin material suelto se le aplique un riego de impregnación para aglutinarla, el riego se realizará con una emulsión asfáltica tipo RR-3K o alguna similar en dosificación de 0.8 a 1.2 L/m².

Riego de Liga: El riego de liga tiene la finalidad de unir las capas del pavimento y se aplicará una vez que ha fraguado el riego de impregnación, se efectuará con emulsión asfáltica de rompimiento rápido del tipo RR-3K o alguna similar en dosificación de 0.6 a 1.0 L/m².

Carpeta asfáltica: Se construirá utilizando concreto asfáltico de planta autorizada, la granulometría del material pétreo será de 1.9 cm a finos y cemento asfáltico del tipo AC-20. Se compactará al 100% de su peso volumétrico máximo determinado por la prueba Marshall de tal forma que se obtengan 10 cm de espesor. La carpeta deberá tenderse a temperatura mínima de 120°C e iniciarse la compactación a 110°C.

Carpeta de Concreto Hidráulico: En el caso de que se decida que la superficie de rodamiento vehicular sea mediante losas de concreto y cenefas de y tapetes de piedra, se utilizará Concreto Hidráulico con módulo de ruptura MR45. Es aquel que se construye mediante el tendido y acomodo de dicho concreto con ayuda de cimbra, y equipo como, vibradores, reglas vibratorias y mano de obra calificada para dar acabado a la superficie de rodamiento.

Señalización vial: De acuerdo a la alineación horizontal y vertical, se fijarán señales preventivas, informativas y restrictivas, así como fantasmas, defensas, raya central separadora de sentidos de circulación y laterales, construcción de bordillos y lavaderos.

En cada una de las actividades de construcción se deberían de tomar medidas de mitigación para minimizar los efectos al ecosistema, se deberá de respetar al máximo la superficie de construcción, esto evitará el derribo y cambio de uso del suelo de más área. Se deberá de contar con un plan de manejo de residuos sólidos donde se separe y se evite la mezcla de los desechos generados en cada actividad de construcción y evitar la contaminación del suelo por los lixiviados que se generan. En el capítulo VI “Medidas de Mitigación” se menciona cada una de las acciones que deberán de realizarse para minimizar los efectos adversos al medio ambiente.

Reforestación: Esta actividad consistirá en la repoblación con especies nativas obtenidas del vivero que se localiza dentro del desarrollo, estableciéndose en los terrenos inmediatos al área de desplante, línea de ceros y derecho de vía contemplado en las márgenes de los 2 caminos motivo de este estudio. Se pretende que con esta actividad se coloque mayor cantidad de vegetación y condiciones para propiciar la biodiversidad y mejoramiento en densidad, forma y estructura en estos terrenos forestales y

consecuentemente para mitigar los efectos del cambio de uso del suelo, mejoramiento del paisaje de la zona y utilizarlo como atractivo visual en el proyecto.

Posteriormente a la construcción de los caminos, se iniciará la etapa de operación y mantenimiento. En esta etapa del proyecto se proveerá de un cierto nivel de mantenimiento preventivo o correctivo con el fin de dotar a los usuarios de un nivel adecuado de seguridad, confianza y confort en el tránsito por los caminos.

Instalación de servicios

En particular, en el camino 1 (uno) que comunicara a futuro zonas turísticas urbanas en el Desarrollo Nahui, se considera destinar en cada margen del camino una franja paralela de terreno de un ancho de 0.7 m para la instalación de tuberías que contendrá fibra óptica para servicios de comunicación y de 2.0 m para la instalación de tuberías, ductos para los servicios de electricidad y alumbrado, la tubería de conducción de agua potable se colocara bajo el terreno que ocupe el camino; para el camino 2 (dos) también se prevé utilizar ambas márgenes una franja paralela de terreno al camino con un ancho de 1.5 m para la instalación de ductos eléctricos que conducirán circuitos eléctricos de Media Tensión y otra franja en la otra margen de 2.2 m de ancho para alojar tubería con fibra óptica y tubería de 6" y de 16" para conducir agua potable, estas instalaciones serán subterráneas y ocultas, con los materiales, equipos y mano de obra, operación y mantenimiento de la mayor calidad que posibilite el mercado.

Agua Potable.

El abasto de agua potable para los lotes que se servirán de estas vialidades, se dará por medio de la explotación de cinco pozos profundos ubicados dentro del desarrollo Nahui.

El sistema tomará el agua de los pozos y mediante líneas de distribución a base de tubería de PVC hidráulico alojado bajo el trazo en particular del camino uno que comunicara zonas futuras de desarrollo urbano, en el tramo del camino dos la tubería de conducción de agua potable se considera alojarla sobre una margen de la vialidad, el diseño particular de los tramos que integrarán el sistema, debe de observar que se cumpla con las normas vigentes y especificaciones del organismo operador, con tomas domiciliarias a cada lote o predio y según el uso a que se destine cada uno; todo para garantizar una dotación de 300 litros por día por habitante, previendo en el cálculo del sistema los consumos máximos horario y diario.

Drenaje Pluvial.

El sistema de drenaje pluvial se da en función del patrón de escurrimientos y características del sitio, para con ello acentuar la preservación de sus rasgos naturales, minimizar impactos ambientales indeseables al medio y aprovechar su potencial al máximo.

Electricidad y Alumbrado.

El suministro de la energía eléctrica al desarrollo, se dará mediante la extensión de la red de media tensión de la subestación “Destiladeras de la CFE”.

Circuitos eléctricos alimentarán a los lotes enlazados mediante equipos de seccionamiento para un mejor respaldo del servicio. Los transformadores serán en su totalidad trifásicos y sólo en el caso del alumbrado comunal son monofásicos.

Voz y Datos.

Mediante circuitos cerrados en ductería y cableados subterráneos se dotará al desarrollo de las instalaciones requeridas para la captación y distribución de los servicios de telefonía, televisión y multimedia de acuerdo a las necesidades de cada una de las áreas inmobiliarias del desarrollo; así como la interfonía entre las partes componentes del mismo para los adecuados controles y sistemas de seguridad de usuarios y visitantes, todo mediante el uso de tecnología de punta y equipos, materiales y mano de obra que garanticen el más alto nivel de servicio.

Áreas Verdes.

Para la construcción de los 2 caminos se realizarán en cada una de sus etapas constructivas, medidas de mitigación o compensación. Se reforestarán las zonas desprovistas de vegetación en los terrenos delimitados como línea de ceros y derecho de vía de cada camino, con especies nativas de la zona, para lo cual actualmente se están produciendo en el vivero que se localiza dentro de la propiedad plantas de especies nativas, así mismo, se pretende la remoción de vegetación solamente en las áreas de desplante propuestas, restaurando las áreas sin vegetación o cubiertas con vegetación ruderal o arvense, reforestando estos sitios para mejorar en densidad, diversidad, forma y estructura de las masas forestales actuales y conservando su vegetación natural, así mismo se proponen acciones de manejo de la fauna que se localice y se encuentre dentro del área del proyecto, con el fin de minimizar los impactos que el cambio de uso del suelo imprime al hábitat de la fauna.

Estimación de Volúmenes de Obra.

Estimamos que los volúmenes de materiales que se requerirán para la construcción de los dos caminos serán los siguientes:

Desmonte	4.3528 has
Despalme	6,889 m3
Corte	27,574 m3
Terraplén	22,731 m3

Sub-rasante	5,992 m3
Base	5,992 m3
Carpeta de Concreto asfáltico	523 m3
Carpeta de Concreto hidráulico	3,187 m3

Etapas de operación y mantenimiento

Posteriormente a la etapa de mantenimiento y operación de la obra, terminado un cierto tiempo de operación y llegado a un estado de deterioro, se realizarán los trabajos de construcción de la estructura del pavimento y se determinará el grado de reconstrucción requerido para la continuación de la prestación del servicio.

En relación a la compensación ambiental que prevé la aplicación de recursos para actividades de reforestación y/o restauración y su mantenimiento en el área de influencia directa de la obra.

Personal utilizado en la etapa de preparación del sitio y construcción

La mano de obra será contratada de los poblados cercanos como La Cruz de Huanacastle, San José del Valle, Mezcales y San Vicente por lo que no se requerirán un desplazamiento significativo de personal en términos de distancia quienes al finalizar la jornada laboral se retirarán a sus domicilios ya que en distancia estos poblados citados se encuentran dentro de un radio de 25 km. o menos, partiendo del sitio donde se realizarán las obras. A continuación un listado del personal necesario para la ejecución de los trabajos de preparación de sitio y construcción de las obras:

Especialidad	Totales
Topografía	6
Operadores maquinaria	10
Sobrestantes	2
Chofer de camión (de 7 y/o 14 m3)	20
Chofer de camioneta	4
Mecánicos	4
Peones	20
Pavimentación	30
Almacenista	2
Albañilería	30
Fierreros	4
Carpinteros	4
Vigilantes	2
Veladores	2
Administrativos	5
Sub total de empleos	145

La maquinaria empleada en la operación del camino consta de una camioneta tipo pick-up para el transporte del personal y cuadrillas de trabajo requeridas para el mantenimiento del camino.

Además del personal ocupado en las obras propias del proyecto, también se contará con trabajadores para el mantenimiento que se requiera de equipos como pipa para regar las áreas reforestadas y restauradas, además de cuadrillas de mantenimiento de vegetación que se empleará en algún momento para reforestar las áreas de afectación temporal de remoción de vegetación y derecho de vía.

Como equipo de apoyo se requerirá de un vehículo para recolección de residuos y de la basura generada en la limpieza de la carpeta y obras anexas como las alcantarillas, drenes y cunetas. En este sentido, eventualmente, se requerirá de equipos para el mantenimiento menor como bacheo y calavereo o para la colocación y reposición de señales y pintura en la superficie de rodamiento.

Operación (permanentes)

Especialidad	Totales
Empleos relacionados	
Servicio Domestico	4
Mantenimiento	12
Jardinería	4
Transporte	2
Comercio	5
Administrativos	8
Total	35

Otros insumos

Por la naturaleza propia del proyecto se utilizará agua cruda para el caso de requerirse para riego (mitigar polvos) y se abastecerá mediante pipas, esto a través de compras directas a pozos que ofrezcan este servicio; y para el caso del agua Potable, se abastecerán diariamente para consumo del personal aproximadamente 1 garrafón de 20 litros por cada 10 trabajadores, los cuales serán adquiridos de las tiendas locales.

Los volúmenes de combustibles no serán significativos desde el punto de vista impacto ambiental, los vehículos de carga serán abastecidos por las estaciones de servicio que se encuentran en las poblaciones grandes cercanas.

El combustible empleado para el funcionamiento de la maquinaria y de equipos, que así lo requieran, se transportará en recipientes de metal con tapa hermética a fin de evitar las

pérdidas por evaporación, se tendrá cuidado de verificar la generación de gases y sobrepresiones para evitar explosiones.

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

Generación de residuos sólidos

Los residuos sólidos son generados en cada una de las actividades de construcción por los empleados y trabajadores de la obra, por las actividades de alimentación o de entretenimiento en sus tiempos de descanso; estos residuos se dividen conforme a la NMX-AA-22-1985 en: papel, cartón, tela, madera, metales ferrosos, materiales pétreos, vidrio, plástico rígido, plástico flexible, cuero y residuos de alimentos.

Se prevé la generación de basura industrializada como bolsas de papel, empaques de cartón, vidrio y plásticos, entre otros, los cuales se depositarán en tambos de 200 lt y se transportarán al basurero municipal aprobado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

Entre los residuos que se generarán están los domésticos, debido a la estancia del personal en la obra, y los materiales que sobren de los cortes en caso de no utilizarse para la compensación de la curva masa, residuos de maquinaria como aceite y gasolina, residuos de la planta asfáltica, algunas latas y recipientes que transporten sustancias tóxicas (residuos de aceite quemado, diesel y gasolina), estos tipos de residuos se especifican en el apartado “Residuos Peligrosos”.

El material no biodegradable (vidrio, latas y plásticos), deberá ser transportado en contenedores adecuados y dispuestos donde las autoridades municipales o estatales lo designen, debiendo cumplir con la NOM-083-SEMARNAT-1996.

En el caso de residuos sólidos no peligrosos, se contratará a una compañía que los retire de los frentes de trabajo. Se dispondrá de 2 botes de basura con tapa en cada frente de trabajo, cada 3 días vaciará 1 y dejará 1, de tal forma que siempre esté sacando los residuos.

Quedará estrictamente prohibida la construcción de rellenos sanitarios para la disposición de los residuos. Como se explicó anteriormente, deberán utilizarse los tiraderos municipales, siempre y cuando cuenten con autorización para operar. En una aproximación genérica, se puede realizar una clasificación de los residuos de acuerdo al tipo de actividad y objeto de la obra que los genera.

En cada una de las actividades que integra el proyecto se generaran diferentes tipos de residuos, ya sean residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligroso. En la presente

tabla se muestran por actividad los desechos que se generarán, la cantidad o volumen de cada uno de ellos y la disposición final que requerirán.

Tabla. Generación de residuos por etapa.

ETAPA	ACTIVIDAD	TIPO
Preparación	Desmante	Residuos sólidos urbanos
		Residuos producto del desmante: como: vegetación seca y matorral
	Despalme	Residuos de despalme
		Emisiones a la atmósfera
		Residuos sólidos urbanos
Construcción	Cortes	Polvos, tierra, pedacearía de piedra, Aguas residuales
		emisiones a la atmósfera
		Residuos sólidos urbanos
	Excavación	Polvos, tierra, pedacería de piedra, Residuos sólidos urbanos
		emisiones a la atmósfera,
	Terraplenes	Polvos, tierra, pedacería de piedra, Residuos sólidos urbanos
		emisiones a la atmósfera,
	alcantarillas en la vialidad	Escombros, estacas de madera, alambres, alambrón, clavos,
		Residuos sólidos urbanos
	Sub-base y Riegos de impregnación	Residuos de materiales pétreos, polvos
		emisiones a la atmósfera
	Carpeta de Concreto Hidráulico	Residuos sólidos urbanos
		Residuos de manejo especial
Operación y mantenimiento	Generación de desechos	Residuos sólidos urbanos
		Residuos orgánicos
	Mantenimiento de infraestructura	Residuos sólidos urbanos
		Residuos de material pétreo, cemento asfáltico, escombros, mortero, alambre, alambrón, clavos

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los residuos potenciales a ser generados en la construcción del proyecto.

Principales residuos en la construcción

Generación de Residuos peligrosos

Se generarán residuos provenientes del mantenimiento y atención a la maquinaria pesada tales como aceites y grasas de tipo automotriz los cuales serán manejados tal como lo establecen las normas aplicables; esto es, mediante el almacenamiento temporal y la disposición adecuada a través de empresas autorizadas para ello. Los contratistas de la construcción serán los responsables de esta actividad, ya que son ellos los generadores de este tipo de residuos, y deberán tramitar los permisos indicados para el manejo, disposición y tratamiento de los desechos peligrosos.

Los productos derivados de petróleo como aceites, lubricantes y residuos peligrosos serán de manejo especial por los propios contratistas, disponiéndolos en un sitio autorizado por la SEMARNAT.

Los residuos peligrosos se dispondrán temporalmente en un almacén de los que se rentan en los poblados, lugar en el que se estabilizarán aquellos residuos que lo requieran; posteriormente los residuos peligrosos de acuerdo al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, así como la NOM-003-SEMARNAT-1994 y la NOM-011-SEMARNAT-1994, se embalará y pondrá a disposición de una empresa autorizada para su disposición definitiva.

Los residuos peligrosos que pueden generarse durante la construcción de los caminos son:

Envases y restos de aceites lubricantes, líquidos de freno, combustibles, líquido para el curado de hormigón, adhesivos, aerosoles, y agentes espumantes. Madera tratada con productos tóxicos, pinturas y barnices, silicona y otros productos de sellado, tubos fluorescentes, pila y baterías de plomo, níquel, cadmio o mercurio. Productos que contienen PCB (bifenilos policlorados) materiales de aislamiento que pueden contener sustancias peligrosas. Trapos, brochas y otros útiles de obra contaminados con productos peligrosos.

Asimismo se tienen las latas vacías o con algún contenido de pinturas, solventes, aceite o lubricantes, aceites usados y estopa impregnada de grasas, considerados como residuos peligrosos de acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos, Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y NOM-SEMARNAT-052-1993, NOM- SEMARNAT-053-1993.

La generación de residuos peligrosos será mínima, se estima entre 15 y 20 Kg/mes; adicionalmente estos materiales serán residuos de materiales de operación o de mantenimiento de maquinaria, lo que implica una condición de bajo riesgo para el suelo y agua. Con el cumplimiento de las reglamentaciones en vigor se generará un impacto mínimo al ambiente.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Etapa de preparación del sitio y construcción

Durante la etapa de construcción se contará con botes de basura estratégicamente distribuidos en las áreas de trabajo y estarán diseñados para poder separar la basura en al menos dos categorías (orgánicas e inorgánicas). La basura inorgánica generada por los trabajadores de obra será almacenada en un contenedor para posteriormente depositarla en el sitio establecido para este fin por las autoridades municipales. Los botes deberán de colocarse en cada frente de trabajo y aplicar reglas de trabajo, con el fin de evitar que por pereza los trabajadores los desechen al suelo.

Etapa de operación y mantenimiento

Los residuos sólidos que serán generados en la operación del proyecto se clasifican en: Reutilizables y/o reciclables: se generará papel, cartón, latas de aluminio, plásticos, etc.

La basura orgánica se depositará en áreas destinadas para ello, en contenedores que cuenten con bolsas de plástico en su interior. Estos desechos serán tratados para generar composta, con el fin de utilizarla en el mantenimiento de las áreas verdes cuidado y preservación del medio ambiente.

Los desechos inorgánicos generados en el proyecto, será recogida por el servicio de limpieza municipal.

Así mismo, generalizando la disposición final de los residuos se presenta la siguiente tabla.

Residuo	Etapa	Manejo	Disposición Final
Residuos Sólidos	Preparación construcción, Operación y mantenimiento	Se almacenarán en contenedores cerrados, y se recogerán cada tres días	Tiradero municipal y composta en las áreas verdes.
Material no Biodegradable	Preparación Construcción, Operación y mantenimiento	Contenedores separados	Donde la autoridad municipal así lo disponga. Conforme a NOM-083-SEMARNAT-1996
Residuos Peligrosos	Preparación y construcción 15 – 20 Kg/mes	Se dispondrán temporalmente en un almacén, en el que se estabilizarán aquellos residuos que lo requieran	De acuerdo al reglamento en materia de residuos peligrosos de la LGEEPA, la NOM-003- SEMARNAT-1994 y la NOM- 011- SEMARNAT-1994, se pondrá a disposición de una empresa autorizada.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO.

La actividad turística e inmobiliaria es un detonante para los centros turísticos nacionales que tienen una proyección internacional, tal es el caso del Desarrollo Residencial Turístico Nahuí Destiladeras, ubicado en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, dentro del cual se llevará a cabo la construcción de los 2 caminos (en lo sucesivo proyecto) el desarrollo inmobiliario tendrá una proyección internacional por los servicios que ofrece para un el turismo internacional que demanda tanto servicios para estancias cortas y para residencias de descanso.

Dada la riqueza paisajística que presenta el litoral del municipio de Bahía de Banderas, este se encuentra dividido en 4 zonas de desarrollo turístico bien definidas por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas las cuales son: Nuevo Vallarta, Flamings, Bucerías - la Cruz de Huanacastle y Destiladeras- Punta Mita-Higuera Blanca; esta última, se ubica en el extremo Norponiente de la Bahía de Banderas teniendo una franja costera de 30 kilómetros de longitud, con una extensión aproximada de 1,600 ha y cuenta con 8 playas y es la zona menos desarrollada y bien conservada.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece en su artículo 5 fracción X y XIV que es facultad de la federación, la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, así como la regulación de las actividades de construcción de Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros, en lo relativo a los efectos que dichas actividades pueden generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente. La construcción del proyecto que se pretende llevar a cabo encuadra en las fracciones VII y IX del artículo 28 de esta Ley en correlación con el artículo 5°, incisos, O) fracción I y Q) párrafo primero de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.

En virtud de lo anterior se sujeta ante ese H. Autoridad para su evaluación y resolución el presente manifiesto en materia del impacto ambiental del proyecto.

Áreas Naturales Protegidas.

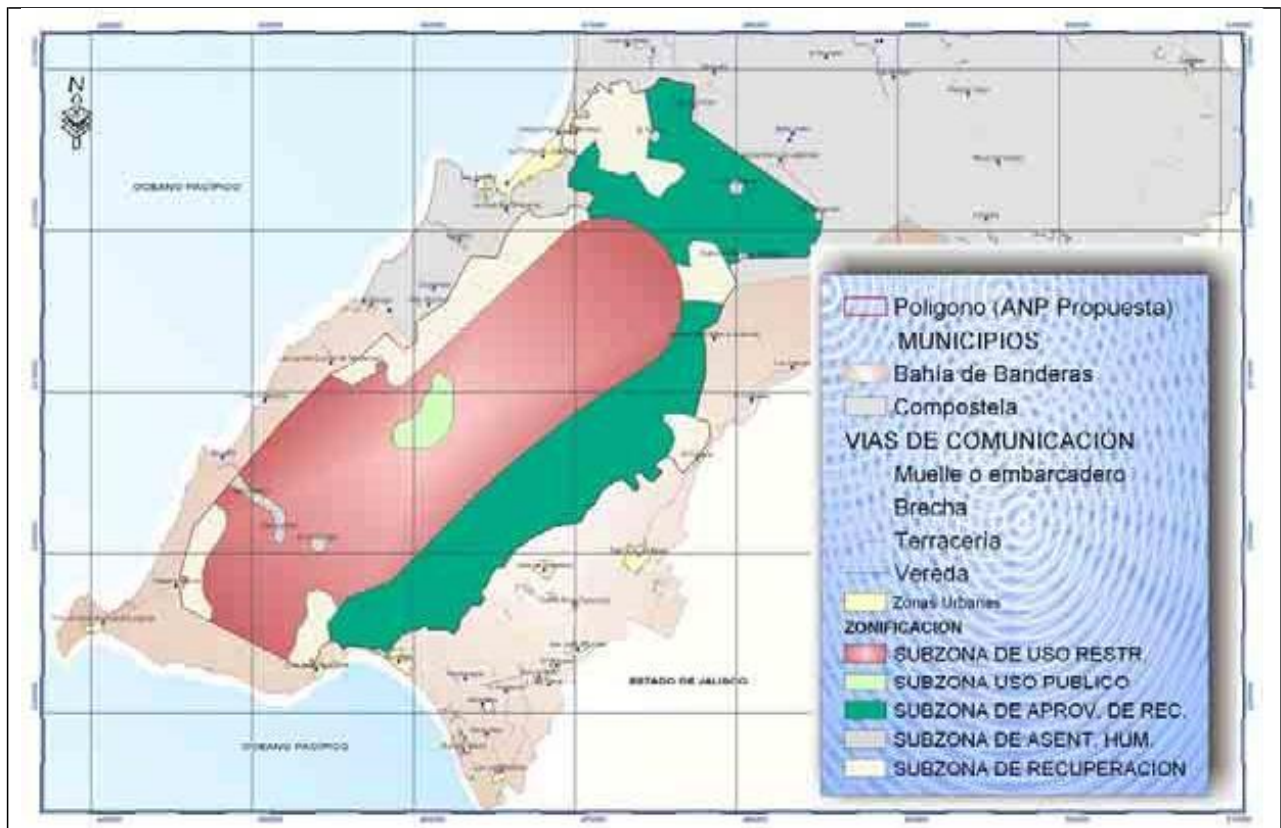
Las áreas naturales protegidas son zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Bajo esta tesitura, el Reglamento de esta Ley en materia de áreas naturales protegidas, tiene por objeto reglamentar lo relativo al establecimiento, administración y manejo de estas áreas y que sean competencia de la Federación.

El reglamento establece en su artículo 72 que las áreas naturales protegidas deberán contar con un programa de manejo que será elaborado por la Secretaría en los términos de artículo 65 de

la Ley. El programa deberá sujetarse a las disposiciones contenidas en la declaratoria del área natural protegida de que se trata y tendrá por objeto la administración de la misma. Aunado a lo anterior, el artículo 74 dispone que el programa de manejo de cada área natural protegida, deberá contener lo señalado por el artículo 66 de la Ley, así como la especificación de las densidades, intensidades, condicionantes y modalidades a que se sujetarán las obras y actividades que se vienen realizando en las mismas, en términos de lo establecido en la Ley, el presente Reglamento, el decreto de creación del área natural protegida de que se trate, y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. En dicho programa se deberá determinar la extensión y delimitación de la zona de influencia del área protegida respectiva.

Las áreas naturales protegidas de carácter federal, más cercanas al predio donde se desarrollará el proyecto es el Área Natural Protegida, con categoría de Parque Nacional Islas Marietas, la cual se ubica aproximadamente a unos 12 km del sitio del proyecto, posee una superficie de 1,383-01-96.95 hectáreas , dentro de la cual se ubican cuatro zonas núcleo, con una superficie total de 79-00-42.94 hectáreas por la lejanía al sitio del proyecto esta Área Natural protegida no presenta ninguna interacción ni es vinculante con las obras y actividades del proyecto.

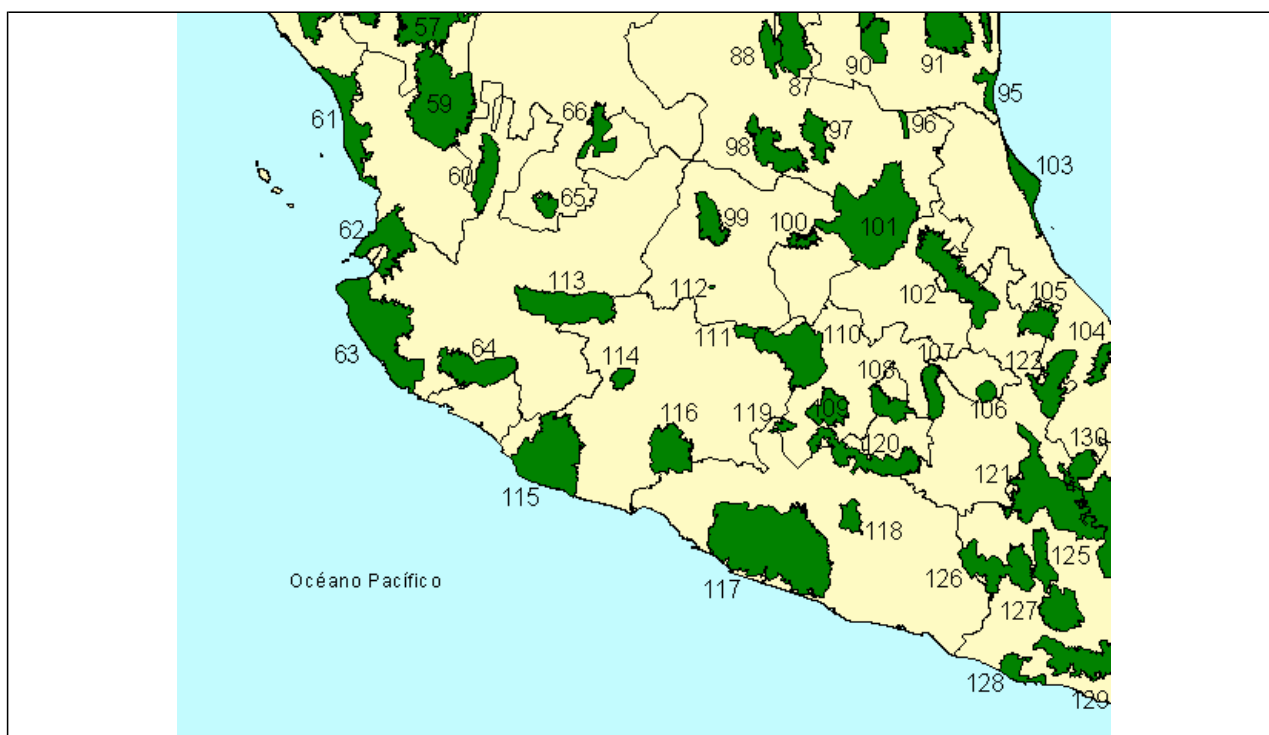
Existe una relación espacial entre el Área Natural Protegida (ANP) Sierra de Vallejo y el Predio Destiladeras. Con la aclaración que la sección del predio a desarrollar el proyecto no afectará al ANP.



Regiones Terrestres Prioritarias.

La Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha reconocido regiones que de acuerdo con sus características biológicas las ha considerado dentro del programa de regiones terrestres prioritarias. El área próxima al predio en donde se desarrollará el proyecto.

La Región Terrestre prioritaria (RTP 62) Sierra de Vallejo – Río Ameca, es reconocida por su vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.



El proyecto se ubica en la zona de la costa del Pacífico y afectará para su construcción vegetación forestal ya que los polígonos del proyecto tienen vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y vegetación secundaria derivada de selva mediana subcaducifolia, tal y como lo indica la carta de Vegetación y Uso del Suelo INEGI Serie V, 2011.

Regiones Marinas Prioritarias.

Región Marina Prioritaria 22 Bahía de Banderas (RMP 22) Esta región también reconocida por la CONABIO, se caracteriza por ser el sitio en donde se encuentran masas de agua superficial tropical y subtropical, marea semidiurna y oleaje alto, cuenta con un aporte de agua dulce por ríos y en esta zona ocurren marea roja y el fenómeno de "El Niño".

La razón para su conservación es que es un área de reproducción de mamíferos marinos y para alimentación de aves.

El polígono del proyecto no limita con ella en el área marina por lo que éste no tendrá una influencia negativa sobre dicha región, motivo por el cual las obras del proyecto no son vinculantes con dicha RMP.

Programas de Ordenamiento Ecológico

En el ámbito estatal, no existe programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Nayarit; ni para el municipio de Bahía de Banderas, sin embargo, el sitio en donde se desarrollará el proyecto se clasifica en el Programa de Ordenamiento Ecológico, dicho programa es: El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El proyecto se ubicará en el la Unidad Ambiental Biofísica 65 del POEGT, denominada Sierras de la Costa de Jalisco y Colima a la cual le aplican las siguientes políticas, lineamientos y estrategias ambientales tal y como se presenta en la ficha técnica de la Región Ecológica 6.32

Ficha técnica de la región ecológica: 6.32 sierras de la costa de Jalisco y colima UAB 65	
Clave región	6.32
UAB	65
Nombre de la UAB	Sierras de la costa de Jalisco y Colima
Rectores del desarrollo	Preservación de flora y fauna
Coadyuvantes del desarrollo	Forestal minería
Asociados del desarrollo	Ganadería y turismo
Otros sectores de interés	
Política ambiental	Protección, preservación y aprovechamiento sustentable
Nivel de atención prioritaria	Baja
Estrategias	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43 y 44

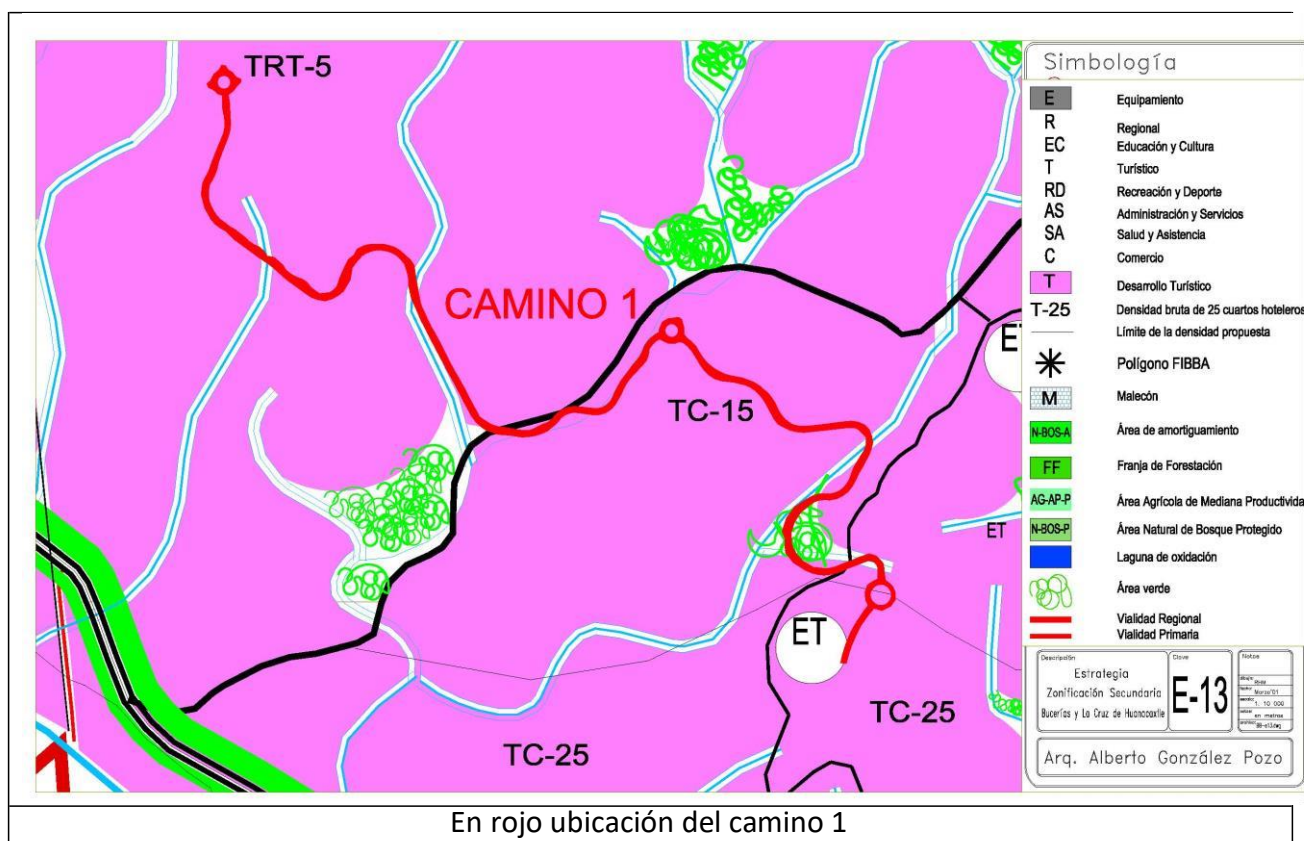
Para el PGOET, los alcances normativos y jurídicos no restringen o limitan el desarrollo de proyectos, ya que por su escala sólo se constituye en un instrumento de planeación que será la directriz para los ordenamientos regionales, los cuales en su momento se pretende que sean un instrumento rector del desarrollo ecológico territorial.

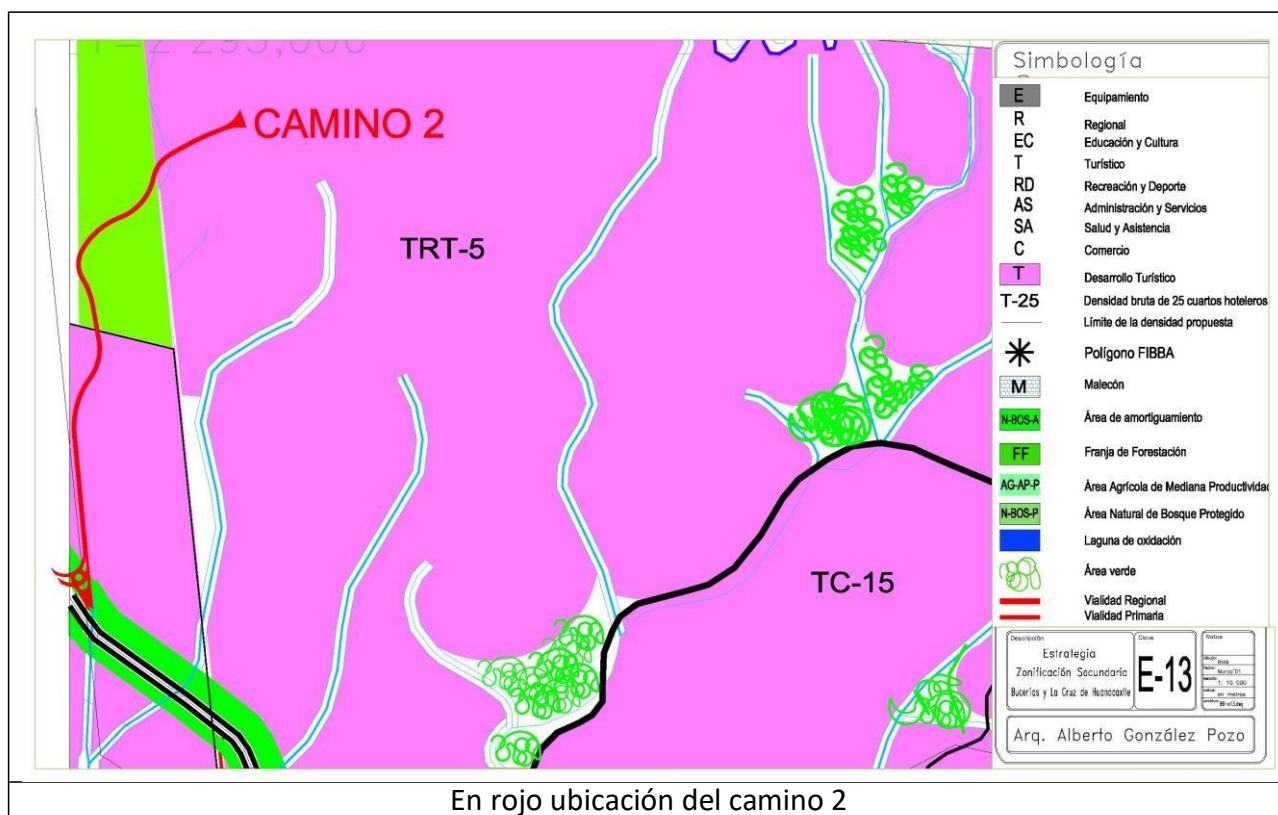
Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas 2002.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas emanó del Programa de Ordenamiento Ecológico Urbano y Turístico del mismo Municipio (POEUT-BB) esos documentos sirvieron de base para la actualización del **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas**, que ha sido elaborado y decretado con el **Decreto Número 8430**, el **Sábado 1° de Junio del 2002**, que abroga el **Decreto N° 7667** del 21 de Agosto de 1993 y su reforma realizada mediante **Decreto N° 8395** el 15 de Diciembre del 2001 y que sirven para evaluar el cumplimiento en cuanto a la estrategia municipal del desarrollo urbano del área donde se ubicará el proyecto y cuyo análisis se presenta a continuación.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMD) del municipio de Bahía de Banderas, el proyecto se ubica en cuatro zonas clasificadas, en las que se manejan densidades diferentes que a continuación se indican:

Nombre	Densidad Ctos/Ha
T-25 (Densidad 25 Ctos/Ha)	25
T-15 (Densidad 15 Ctos/Ha)	15
T-5 (Densidad 5 Ctos/Ha)	5
N-BOS-A	2





DT-25 Desarrollo Turístico densidad de 25 cuartos hoteleros por hectárea.

Usos generales: predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos.

Usos específicos:

Se permitirá una densidad máxima de 25 cuartos hoteleros / hectárea y se permite la instalación de servicios turísticos básicos. Se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 600 m² de superficie y un frente mínimo de 30 metros.

Las edificaciones podrán tener una altura máxima (sin incluir tinacos y elementos arquitectónicos de ornato siempre y cuando no rebasen éstos los 3.00 mts de altura) de 4 niveles sobre el nivel de desplante; deberá dejarse como mínimo el 70 % de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 1.20 veces la superficie del lote.

DT-15 Desarrollo Turístico densidad de 15 cuartos hoteleros por hectárea.

Usos generales: predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos.

Usos específicos:

Se permitirá una densidad máxima de 15 cuartos hoteleros / hectárea y se permite la instalación de servicios turísticos básicos. Se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 1,133 m² de superficie y un frente mínimo de 40 metros.

Las edificaciones podrán tener una altura máxima (sin incluir tinacos y elementos arquitectónicos de ornato siempre y cuando no rebasen éstos los 3.00 mts de altura) de 3 niveles sobre el nivel de desplante; deberá de dejarse como mínimo el 80 % de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 0.60 veces la superficie del lote.

DT-5 Desarrollo Turístico densidad de 5 cuartos hoteleros por hectárea.

Usos generales: predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos.

Usos específicos:

Se permitirá una densidad máxima de 5 cuartos hoteleros / hectárea y se permite la instalación de servicios turísticos básicos. Se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 3,480 m² de superficie y un frente mínimo de 50 metros.

Las edificaciones podrán tener una altura máxima (sin incluir tinacos y elementos arquitectónicos de ornato siempre y cuando no rebasen éstos los 3.00 mts de altura) de 2 niveles sobre el nivel de desplante; deberá de dejarse como mínimo el 90 % de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 0.20 veces la superficie del lote.

N-BOS-A Área Natural de Bosque de Amortiguamiento.

Uso general: se permitirán las actividades de recreación pasiva y turismo ecológico. Se permite la vivienda de muy baja densidad.

Usos específicos:

Se permitirá una densidad máxima de 0.5 viviendas / hectárea. Se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 12,000 m² de superficie y un frente mínimo de 50 metros.

Las edificaciones podrán tener una altura máxima de 1 piso sobre el nivel de desplante; deberá de dejarse como mínimo el 97 % de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 0.03 veces la superficie del lote.

Los usos T-25, T-15, T-5 y N-BOS-A permiten la instalación de la infraestructura necesaria para el desarrollo turístico residencial.

Normativa de Uso del Suelo establecida por el (PMDU-BB-2002)		
CRITERIO	DEFINICIÓN	CUMPLIMIENTO
Uso del Suelo	- Desarrollos Turísticos (Nuevo Vallarta, Flamingos Vallarta, Playas de Huanacaxtle, Costa Banderas, Punta Mita, Litibú, Playas sobre el Pacífico): en estas	El proyecto se localiza dentro las áreas descritas por lo que le corresponde un uso habitacional-turístico, en todas sus modalidades.

Normativa de Uso del Suelo establecida por el (PMDU-BB-2002)		
CRITERIO	DEFINICIÓN	CUMPLIMIENTO
	áreas el uso totalmente predominante lo constituye el habitacional turístico en todas las modalidades, que van desde los hoteles de gran turismo hasta los <i>bungalows</i> , pasando por los condominios, fraccionamientos residenciales, suites, villas y <i>trailer parks</i> , mezclado con áreas de recreación y deportes turísticos en lagunas y cuerpos de agua, canchas deportivas, campos de golf, apoyados con la presencia de algunos centros comerciales del desarrollo Nuevo Vallarta.	
Criterios para la conservación del paisaje	Las instalaciones urbanas deberán integrarse al paisaje mediante la utilización de conceptos de diseño y materiales locales.	La empresa Nahuí tiene amplia experiencia en ello, por lo que este proyecto al igual que otros desarrollados, se integrarán al ambiente con un diseño novedoso, donde se utilizan elementos naturales preferentemente de la región.
Criterios de Vegetación	Las estrategias, medidas y acciones a seguir, con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos que provocará el proyecto en cada etapa de desarrollo del proyecto, se presenta en forma de acciones en los que se precisan el impacto potencial y las medidas adoptadas en cada una de las etapas.	Estas medidas y acciones de mitigación de los impactos se presentan en el capítulo VI de la presente MIA-P.
Zonificación Secundaria		
	E-T Equipamiento turístico.	El proyecto cumple ya que su objetivo es construir el equipamiento urbano

Normativa de Uso del Suelo establecida por el (PMDU-BB-2002)		
CRITERIO	DEFINICIÓN	CUMPLIMIENTO
Áreas de equipamiento urbano y turístico:	Uso general: se permitirán las instalaciones que proporcionen servicio a las localidades y/o áreas urbanas turísticas que se ubiquen dentro del radio de influencia de cada desarrollo y elemento en específico. Usos específicos: <u>Se permitirá la instalación de equipamiento de servicios y actividades turísticas complementarias que por sus características propias sirvan a la totalidad del desarrollo habitacional turístico en específico.</u>	(vialidad) la cual dará servicio específicamente a la totalidad de los habitantes del Desarrollo Nahuí destiladeras

Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2011-2017

La administración del Gobierno del Nayarit con un liderazgo basado en valores, tiene como misión convocar a un proyecto común para combatir la desigualdad social, alentar una economía competitiva y conservar responsablemente nuestro extraordinario patrimonio natural; mediante un ejercicio eficaz, honesto y democrático de la administración pública, que beneficie a los Nayarita.

En su eje 3, Nayarit competitivo y generador de oportunidades, en cuanto a su desarrollo regional, señala que la economía del estado, en el 2004 el PIB proviene 60 por ciento del sector terciario, 24 del sector secundario y 16 por ciento del sector primario. Asimismo las actividades potenciales más importantes de nuestro estado son las relacionadas con el sector agropecuario, la agroindustria y el turismo; esto definido por las características geográficas, climáticas, vocación del uso de suelo y la actividad de la PEA por región.

Si bien la actividad Turística no figura entre aquellas actividades potenciales más importantes del estado, tampoco interfiere en el desarrollo de las mismas, por lo que el proyecto no se contrapone a los objetos, misión y desarrollo de este Plan.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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.

Por su parte el artículo 5 establece las facultades de la federación, entre ellas se encuentran las siguientes:

Artículo 5o.- Son facultades de la Federación:

I al IX. ...

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

XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia...

XIX.- La vigilancia y promoción, en el ámbito de su competencia, del cumplimiento de esta Ley y los demás ordenamientos que de ella se deriven;

Artículo 28

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I al VI. ...

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII. ...

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X al XIII. ...

Artículo 30

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

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En correlación con el artículo 28, fracción III de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el artículo 5, inciso Q), establece que la construcción de desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros, se encuentra sujeta a la evaluación en materia de impacto ambiental.

Artículo 5

Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS: Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

Q) DESAROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:..

Su procedimiento se encuentra establecido en el Capítulo III, el cual señala:

Artículo 9

Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 10

Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I....

II. Particular.

Artículo 12.

La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Artículo 17.

El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Los artículos 58, fracción I y 117, de este ordenamiento, regulan lo referente al cambio de uso de terrenos forestales, los cuales a la letra dicen:

Artículo 58.

Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones:

- I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;
- II. ...

Artículo 117.

La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

Respecto a esta Ley es necesario hacer mención, que el predio en el que se desarrollará el proyecto requiere de la autorización en materia de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales por las siguientes razones:

1. El predio actualmente posee vegetación de selva baja caducifolia y vegetación secundaria arbustiva de selvas medianas Subcaducifolia de la cual serán afectados aproximadamente unos 43,528 m², la cual tiene elementos arbóreos forestales, motivo por el cual se presentará ante la autoridad el correspondiente Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso del Suelo.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El mantenimiento del parque vehicular requiere de aceites lubricantes, los cuales son considerados por la NOM-052-SEMARNAT-2005, como residuo peligroso. Al respecto, esta ley señala lo siguiente:

En el sitio del proyecto no se podrá llevar a cabo este tipo de actividades, el mantenimiento de los vehículos se llevará a cabo en los talleres fuera del predio, evitando con esto la generación de éste tipo de residuos.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Este instrumento normativo reglamenta las categorías de generadores y las formas establecidas para su registro, además señala el procedimiento y formalidades para la obtención de las autorizaciones correspondientes y las especificaciones sobre el manejo y disposición final, las cuales serán observadas durante el desarrollo de las obras y actividades del proyecto.

Aun cuando no se realice ningún tipo de descarga, se observará lo establecido en el artículo 85, tomándose las medidas pertinentes para evitar su contaminación y mantener el equilibrio de estos ecosistemas.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Artículo 5o.- Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

- I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,
- II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.

La realización del proyecto, no contraviene las disposiciones de los artículos de la presente Ley antes mencionados ya que no es omisa en reconocer que las obras y actividades del proyecto pudieran causar algún impacto ambiental y a través de la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, establece las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes para atender a dichos impactos; así mismo, en todas su etapas

de ejecución no rebasará los límites previstos en las normas oficiales mexicanas aplicables y cumplirá con las disposiciones previstas en las Leyes ambientales vinculantes a las obras y actividades del proyecto; asimismo, somete al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental el presente proyecto a fin de que sea autorizado y una vez que esto suceda, dará cumplimiento a todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación a las que sea condicionado garantizando con esto que no provocará daños ambientales que no puedan ser previstos, mitigados y compensados.

Normas Oficiales Mexicanas

NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación del 6 de marzo del 2007.

Ante la inexistencia cercana de instalaciones autorizadas por la autoridad estatal, donde se realice la medición de las emisiones contaminantes, la empresa realizará la supervisión y mantenimiento requerido para que las camionetas pick up utilizadas durante el desarrollo de las etapas del proyecto- se encuentren en condiciones óptimas y dentro de los límites permisibles de emisiones contaminantes que establece esta Norma.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas y sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.

Como se manifiesta en el capítulo IV de este estudio, en lo que respecta a fauna, los trabajos de construcción del proyecto se ejecutarán en predios que cuentan con vegetación forestal, por lo que pudieran ser sitios de anidación, reproducción o de alevinaje atractivos para especies de fauna en categoría de protección especial contempladas en esta norma oficial mexicana.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de enero de 1995.

Toda vez que se utilizaran vehículos automotores para el transporte del personal, materiales y herramientas al área del proyecto, las emisiones de ruido son mínimas, sin embargo se evitará en todo momento rebasar los límites máximos permisibles por esta Norma Oficial Mexicana.

CONCLUSIONES.

Derivado del análisis de todos los ordenamiento jurídicos que resultan aplicables en materia ambiental, se desprende que este Manifiesto cumple con lo establecido en los artículos 9, 10, 12 y 17 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental, en virtud de que se presentan en tiempo y forma, ya que encuadran en los supuesto establecido en el artículo 28, fracciones VII y IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el artículo 5, incisos O) fracción I y Q), párrafo primero del REIA.

Que en concordancia el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Programa Sectorial de Economía 2013-2018 y el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, establecen como estrategia el aprovechar el entorno internacional para potenciar el desarrollo de la economía mexicana. El comercio internacional permite un mayor acceso para los productos mexicanos en otros mercados y favorece la entrada de bienes de capital e insumos en términos más económicos. La inversión extranjera directa en el sector turístico que lleva a la generación de empleos y permite una transferencia de tecnología de punta.

En virtud de lo anterior, México en 2011 se mantuvo como uno de los principales destinos de inversión Turística en el mundo, ya que en ese año la inversión privada en el sector turístico ascendió a 4, 731 millones de dólares, cifra 42.7% superior respecto a 2010. Cabe señalar que 2008 y 2011 han sido los años en que se han registrado los máximos históricos en los niveles de inversión Turística.

Que el Gobierno del Estado de Nayarit no cuenta con Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial oficialmente decretado, si con un Plan Municipal de Desarrollo Urbano que incursiona en el ámbito territorial del Municipio de Bahía de Banderas por lo que si existen disposiciones a observarse en esta materia que deban vincularse jurídicamente con las actividades u obras inherentes al proyecto y que en el apartado correspondiente se ofrecen los argumentos de cómo el proyecto cumple con dicho Plan en materia de Usos del Suelo y de Regulación Ecológica.

En cuanto a las áreas naturales protegidas, el proyecto no incursiona en el ámbito de aplicación de ninguna Área Natural Protegida de Carácter, Federal, Estatal o Municipal.

El proyecto no se ubica en las La Región Terrestre prioritaria (RTP 62) Sierra de Vallejo – Río Ameca y Región Marina Prioritaria 22 Bahía de Banderas (RMP 22) las anteriores se ubican cercanas al área del proyecto.

Bajo los términos establecidos en el artículo 9 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente en materia de Impacto Ambiental, se presenta el manifiesto en materia de impacto ambiental a través del cual se ponen a consideración de esta H. Secretaría para su correspondiente evaluación y autorización.

La vinculación con las leyes y reglamentos ambientales y aquellas que resultaron aplicables a las actividades y obras del proyecto, hace notar que este no contraviene las disposiciones establecidas en cada una de ellas ni de las Normas Oficiales Mexicanas que de ellas emanan. Asimismo es imperante manifestar que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración dan cabal cumplimiento a los lineamientos establecidos en estos instrumentos normativos.

Bajo la observancia del marco normativo es de considerarse que el proyecto pretendido es ambientalmente viable, en virtud de que al disminuir y/o minimizar los riesgos e impactos ambientales en relación con las obras, se asume el compromiso de realizar la Construcción del proyecto bajo un contexto de sustentabilidad, buscando la conservación y preservación del sitio, sin contraponer ningún precepto jurídico.

En virtud de lo anterior, se concluye que el proyecto es jurídica y ambientalmente viable ya que en su desarrollo no se generarán desequilibrios ecológicos, daños a la salud pública y afectaciones a los ecosistemas al no contravenir ningún precepto jurídico aplicable.

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

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) considera los ecosistemas que tienen relación con el proyecto, lo cual debe ser apreciado en ambos sentidos, del SA hacia el proyecto y del proyecto hacia el SA, relaciones que en este caso se presentan en mayor proporción desde la cuenca alta hacia el sitio del proyecto; y desde el proyecto hacia sus áreas circundantes. Esta delimitación del SA es con la finalidad de evaluar las posibles repercusiones ambientales que se presentarán con el proyecto y proponer distintos escenarios sin el proyecto, mediante el análisis de las características y procesos físicos, biológicos y sociales existentes, con las que se establecieron los criterios para determinar el SA.

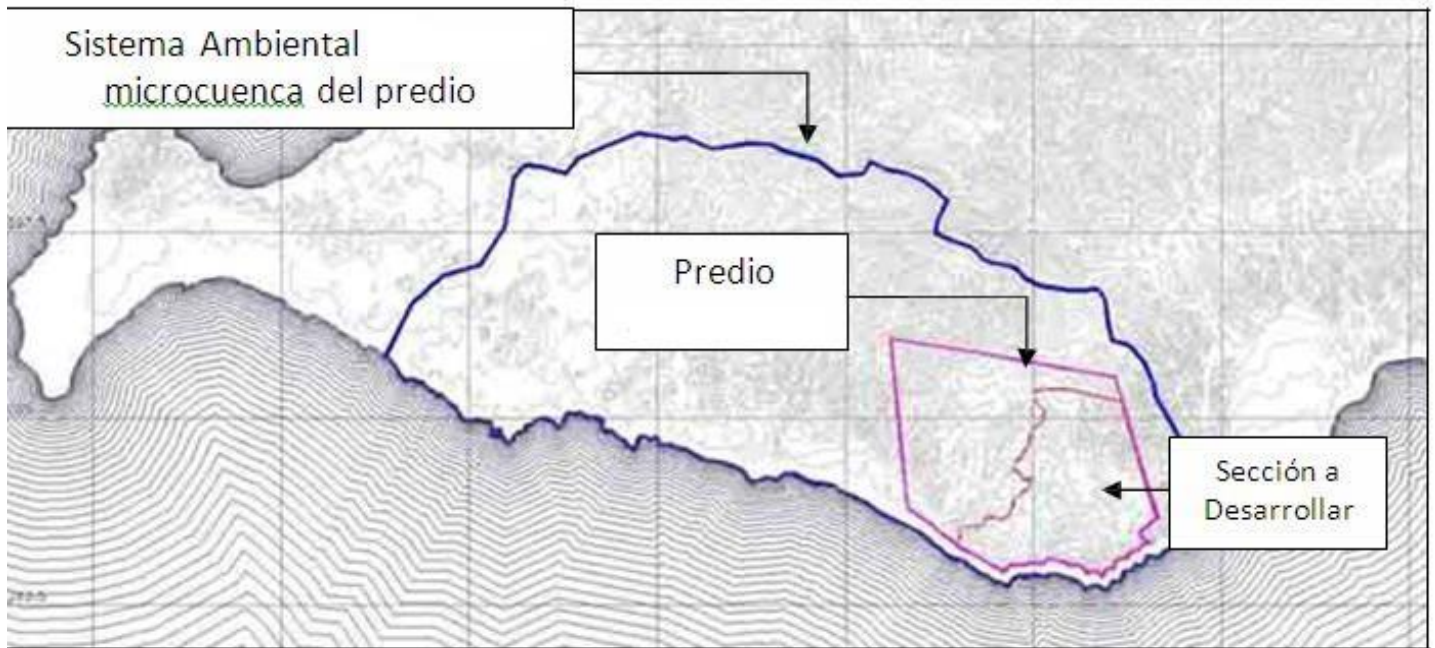
En los ecosistemas de la región se aprecian modificaciones no significativas en los elementos que lo componen, las que tienen origen en las actividades antrópicas con las que se han aprovechado los recursos naturales, aspecto que incide sobre la conservación del suelo y hábitat para fauna silvestre. En la actualidad la actividad predominante es del sector turismo, observándose desarrollos turísticos en construcción y operación en la zona costera del SA y a lo largo de todo el litoral de la Bahía de Banderas donde se encuentra el proyecto. Existen también vestigios de actividades agropecuarias a nivel regional, la ganadería extensiva se practica indistintamente en sitios planos y con pendientes; los cambios de origen antrópico se presentan también por otras fuentes de disturbio, dado el desarrollo de infraestructura para las localidades existentes: tales como la carretera y línea de transmisión que se dirigen a Punta Mita desde la carretera federal No. 200 y que cruzan el predio de Este a Oeste eliminando una franja de hábitat y su fragmentación.

Bajo estas condiciones se presenta un ecosistema modificado por diversos aspectos y la presencia continua del hombre que lo fragmenta mediante infraestructura. Fisiográficamente en el área donde se plantea el proyecto se presentan cañadas y algunas zonas planas. Con respecto a las características biofísicas del área, éstas presentan condiciones similares a lo largo y ancho de la región, en el que predominan los bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios en cañadas.

Delimitación del Sistema Ambiental:

Para delimitar una unidad ambiental se definió una superficie con características biofísicas y procesos naturales comunes con relación al área del proyecto, para lo cual mediante el establecimiento del parteaguas se procedió a la formación de la cuenca inmediata o superficie de captación que se relaciona íntimamente con el proyecto. Originalmente, esta microcuenca alojaba ecosistemas naturales primarios donde se completaban los ciclos biogeoquímicos y dispersaban las especies sin la existencia de barreras artificiales ni fragmentaciones de hábitat, actualmente ha sido afectada por fuentes de cambio externos particularmente antropogénicos, que han incidido de manera significativa en su modificación, deterioro y fragmentación mediante infraestructura, urbanización y cambios de uso del suelo para destinos agropecuarios y actualmente con fines turísticos, infraestructuras como carretera y línea de transmisión, pero sobre todo desarrollos turísticos específicamente sobre la franja costera, donde se presentan servicios urbanos y actividades con una permanente presencia humana.

Con base al análisis realizado se establece al Sistema Ambiental con los límites de la microcuenca que se asocia al proyecto (plano Geología, Edafología y uso del suelo y Vegetación). Estos límites obedecen a que la microcuenca establece una unidad ambiental definida, la que se encuentra inmersa en muchas unidades similares y el parteaguas establece la línea fronteriza entre sistemas o microsistemas hidrológicos, en ese sentido es importante aclarar que las dimensiones de esta microcuenca, así como su ubicación en la zona costera no permiten la formación de escurrimientos permanentes.



El SA tiene influencia hacia el proyecto y su análisis es importante porque las condiciones ambientales inciden predominantemente desde la parte alta de la cuenca hacia su parte baja, donde se ubica el proyecto, así la cobertura vegetal, el grado de conservación de suelos, la infraestructura e intensidad de uso del suelo puede modificar su vida útil y la calidad de sus servicios, puesto que con las lluvias se inicia un ciclo donde una vez saturada la cuenca inician los escurrimientos y arrastres de materiales orgánicos e inorgánicos, dichos arrastres dependen del grado de conservación del ecosistema, en especial sobre la cobertura vegetal y erodabilidad de suelos.

La parte del SA que involucra el sitio donde se construirá el proyecto representa la superficie de afectación o de impactos directos, donde se construirán las obras, afectarán áreas silvestres, donde se presentarán los mayores cambios como la sustitución de áreas silvestres por áreas de tránsito vial.

Con estos límites establecidos, los impactos por la construcción y operación del proyecto no trasciende el Sistema Ambiental definido en esta Manifestación de Impacto Ambiental.

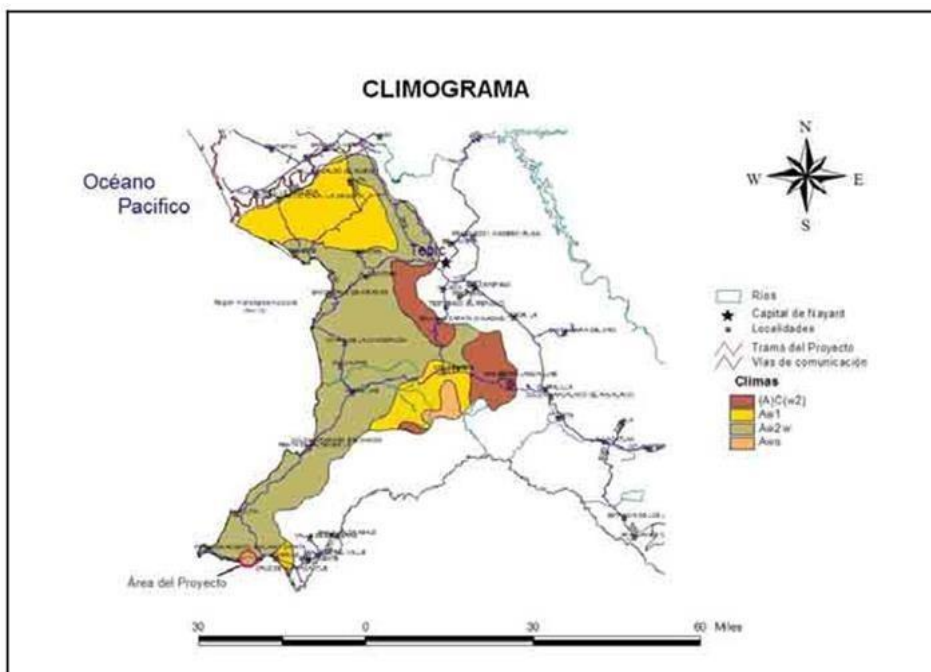
CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Aspectos abióticos

Medio físico

Clima

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García para las condiciones climáticas del territorio mexicano, la totalidad de la cuenca de la vertiente Sur del cerro “El Caloso”, donde se localiza la zona de estudio pertenece a la región de clima cálido subhúmedo Aw2 (w), con régimen de lluvia de junio a diciembre y enero, con una precipitación anual que fluctúa entre 1,200 a 1,500 mm. y un porcentaje de lluvia invernal menor a 5 mm. La temperatura media anual va de los 26° a los 28°C. (Ver figura de mapa de climas). Es el clima más húmedo de los cálidos subhúmedos y su distribución es la de mayor uniformidad en la entidad, pues comprende además del SA una franja continua y más o menos paralela a la línea de costa y en la parte sur de los municipios de San Blas, Compostela y Bahía de Banderas.



• Temperaturas:

Promedio Anual.

La temperatura promedio de nuestro sistema ambiental es del orden de los 24.4 °C para el año de 2007 y para lo que va del año en curso es de 23.4 °C. En los datos históricos (1971-2000) registrados por la estación de Valle de Banderas se observa una temperatura media anual de 26.5°C, donde se mantienen como los meses más cálidos junio, Julio y agosto y el más frío es enero con 23°C. La variación térmica registrada en el transcurrir de los años es muy leve y se debe principalmente a los cambios atmosféricos derivados de la influencia del Océano Pacífico sobre las zonas montañosas de la Sierra Vallejo.

Precipitación:

En esta zona se localizan varias estaciones meteorológicas de la CNA, entre ellas, la más próxima al área de estudio es la de Valle de Banderas a unos 15 km al oriente. Conforme a los datos históricos de 1971 al 2000 de esta estación, la precipitación total anual es de 943.5 mm, con su máxima incidencia de lluvias en los mes de Agosto y Septiembre con 259.2 mm en promedio, siendo el mes más seco el de abril con 0.2 mm.

En comparativa con los datos recientes del 2007 y lo que va del año en curso, se presenta una precipitación total anual que oscila entre los 1,600 mm, observándose que la mayor precipitación se presenta en el mes de Septiembre y la menor en el mes de Febrero, la temporada franca de lluvias empieza en el mes de Junio para terminar en Octubre en el inicio del verano, lo cual coincide generalmente con la época de huracanes en el Pacífico.

Vientos dominantes

El viento dominante circula con una dirección sureste y suroeste, en invierno la dirección del viento va hacia el Sur, mientras que en la primavera se direcciona al Suroeste, para el verano se dirigen al Sureste y en otoño hacia el Sureste y Sur.

Humedad relativa.

Dicho cociente se mantiene cercano al 80%, por lo que en el año 2007 se registró un valor de 79.42% y para lo que va de este año se conserva en 78.64%. Este parámetro es importante para determinar la cantidad de agua que admite el aire del entorno del sistema ambiental, pues es un condicionante de la comodidad humana al combinarse con temperaturas altas, pues estas condiciones aceleran la capacidad del cuerpo para transpirar.

La humedad relativa es una medida del contenido de humedad del aire y, en esta forma, es útil como indicador de la evaporación, transpiración y probabilidad de lluvia. No obstante, los valores de humedad relativa tienen la desventaja de que dependen fuertemente de la temperatura del momento.

Estación Valle de Banderas, Bahía de Banderas, Nayarit.									
Fecha	Temp. Media (°C)	T. máx. (°C)	T. mín. (°C)	Humedad Relativa (%)	Radiación Solar (W/m²)	Prec. (mm)	Dirección del viento	Velocidad del viento (km/h)	Racha (km/h)
2007									
ENERO	21.08	29.20	14.54	81.42	159.44	0.25	SUR	2.16	17.13
FEBREO	21.40	30.46	13.41	75.90	233.74	0.00	SUR	2.73	19.63
MARZO	21.72	31.22	13.65	76.64	254.83	0.00	SURESTE	2.59	19.59
ABRIL	22.96	31.78	15.14	71.79	286.75	0.00	SUROESTE	2.92	20.79
MAYO	24.45	32.47	17.16	71.47	287.65	0.00	SUROESTE	3.20	21.85
JUNIO	27.89	34.03	23.31	74.39	261.78	4.27	SUROESTE	4.00	23.90
JULIO	27.47	33.40	23.25	82.53	253.20	6.37	SUROESTE	2.91	19.31
AGOSTO	26.97	32.67	23.13	87.08	219.62	8.34	SURESTE	2.29	17.52
SEPTIEMBRE	27.03	32.93	23.13	86.36	202.97	5.77	SURESTE	2.18	18.10

Estación Valle de Banderas, Bahía de Banderas, Nayarit.									
Fecha	Temp. Media (°C)	T. máx. (°C)	T. mín. (°C)	Humedad Relativa (%)	Radiación Solar (W/m²)	Prec. (mm)	Dirección del viento	Velocidad del viento (km/h)	Racha (km/h)
OCTUBRE	26.48	33.12	21.35	82.08	207.91	3.54	SURESTE	2.52	19.01
NOVIEMBRE	24.49	32.54	18.07	79.60	198.81	0.00	SURESTE	1.95	15.72
DICIEMBRE	20.73	29.08	14.73	83.83	179.34	0.46	SUR	1.62	15.27
PROMEDIO	24.39	31.91	18.40	79.42	228.84	2.42	SURESTE	2.59	18.98
2008									
ENERO	18.80	28.58	11.45	80.04	198.99	0.19	SUR	2.07	16.50
FEBREO	19.78	29.06	11.99	80.82	230.95	0.04	SUR	1.93	17.77
MARZO	19.45	29.88	9.86	72.32	278.31	0.00	SURESTE	2.84	21.04
ABRIL	22.59	31.59	13.54	73.61	297.03	0.00	SUROESTE	3.00	21.55
MAYO	25.44	32.74	18.68	71.72	250.31	0.00	SUROESTE	3.75	25.45
JUNIO	26.68	31.91	22.72	78.90	224.73	4.96	SUROESTE	3.73	23.83
JULIO	26.55	32.18	22.93	85.75	219.53	11.92	SUROESTE	3.33	20.71
AGOSTO	26.87	32.95	23.06	86.00	231.03	7.80	SURESTE	3.62	23.12
PROMEDIO	23.27	31.11	16.78	78.64	241.36	3.11	SUROESTE	3.03	21.25
FUENTE: SISTEMA DE MONITOREO AGRO-CLIMÁTICO DE NAYARIT. SAGARPA 2008.									

Datos recientes de la estación Valle de Banderas, Bahía de Banderas, Nay. SAGARPA.

Frecuencia de huracanes.

La importancia de este apartado radica en la peligrosidad que presentan los huracanes para las poblaciones tanto dentro de la cuenca como fuera; Principalmente se debe determinar el área de influencia y su intensidad, lo cual se relaciona también con la vulnerabilidad de las localidades.

La vulnerabilidad es un concepto complicado, que tiene dimensiones físicas, sociales, económicas y políticas e incluye aspectos tales como la capacidad de las estructuras de resistir las fuerzas de un evento peligroso, el grado en que la comunidad posee los medios para organizarse y está preparada para manejar las emergencias, el grado en el que la economía de la región depende de un sólo producto o servicio que fácilmente puede ser afectado por el desastre, y el grado de centralización en la toma de decisiones del sector público.

Los centros de población y las actividades económicas en la región son altamente vulnerables a las perturbaciones y daños de los efectos de condiciones extremas del clima. Principalmente los que están concentrados en las llanuras costeras, y las zonas bajas expuestas a mareas de tormenta y a inundaciones terrestres.

Las tendencias históricas y su correlación con los probables cambios futuros hacen diseñar un mapa de probabilidad de eventos los cuales ayudan a plantear medidas de tendencia de alto riesgo asociado al movimiento de la población.

Como lo muestra esta imagen de distribución de los vientos sobre los océanos y su influencia sobre el continente mantienen un patrón similar, donde los vientos cálidos provenientes del ecuador colisionan con masas de aire frío del polo norte provocando la aparición de huracanes, para la zona del proyecto la temporada de huracanes empieza en Junio y se acaba en Noviembre. El último huracán que toco las costas cernas fue Kenna en Octubre del 2002 que llego a Puerto

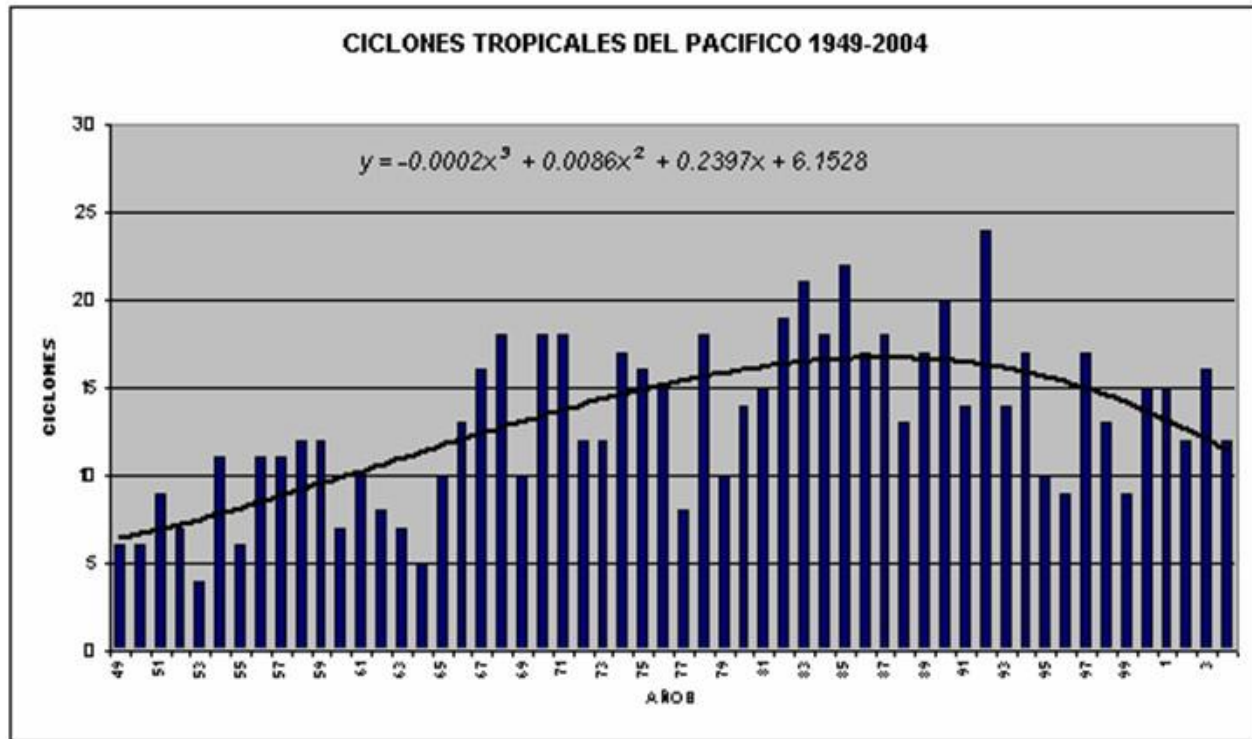
Vallarta. Sin embargo, los huracanes no son tan comunes como en otras partes de México y las autoridades locales en cooperación con agencias internacionales tienen la situación muy bien monitoreada.

El promedio de huracanes en el Pacífico mexicano es de 15.2, y en el 2004 estuvo por debajo con 12, para este año, se informó el sistema estatal de protección civil que la temporada de ciclones tropicales para el Pacífico se pronostica como normal con 15 eventos, de los cuales siete serán tormentas tropicales, con vientos entre 63 y 118 km/h; cinco huracanes moderados, categorías 1 o 2 con vientos entre 118 y 178 km/h y tres huracanes intensos, categorías 3, 4 o 5, con vientos entre 178 a más de 250 km/h; iniciando formalmente la temporada el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre.

Temporada de ciclones tropicales del año 2004 en el océano pacífico nororiental

En el Pacífico Nororiental, la temporada ciclónica se desarrolló desde el 21 de mayo hasta el 26 de octubre, generándose un total de cuatro depresiones tropicales, seis tormentas tropicales y seis huracanes, de los cuales tres fueron huracanes intensos, siendo el mayor de ellos, el huracán “Javier” de categoría IV en la escala de intensidad de Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de 240 km/h, seguido de “Howard” y “Darby” de categorías IV y III, con vientos de 220 km/h y 195 km/h, respectivamente.

De acuerdo con su fecha de inicio, entre los meses de mayo y octubre, el período en que se presentó la actividad ciclónica del año 2004, la distribución de los ciclones en el Pacífico fue de la siguiente manera: uno en mayo, cero en junio, cinco en julio, cinco en agosto, dos en septiembre y tres en octubre. En esta temporada, los meses de junio y noviembre no presentaron actividad ciclónica. Del análisis de frecuencia del período de 1949 a 2004 para los ciclones tropicales del Pacífico (ver gráfica), continua observándose una tendencia negativa en el comportamiento desde 1993 hasta la fecha, con una disminución en la formación de ciclones tropicales con nombre (entre tormentas tropicales y huracanes).

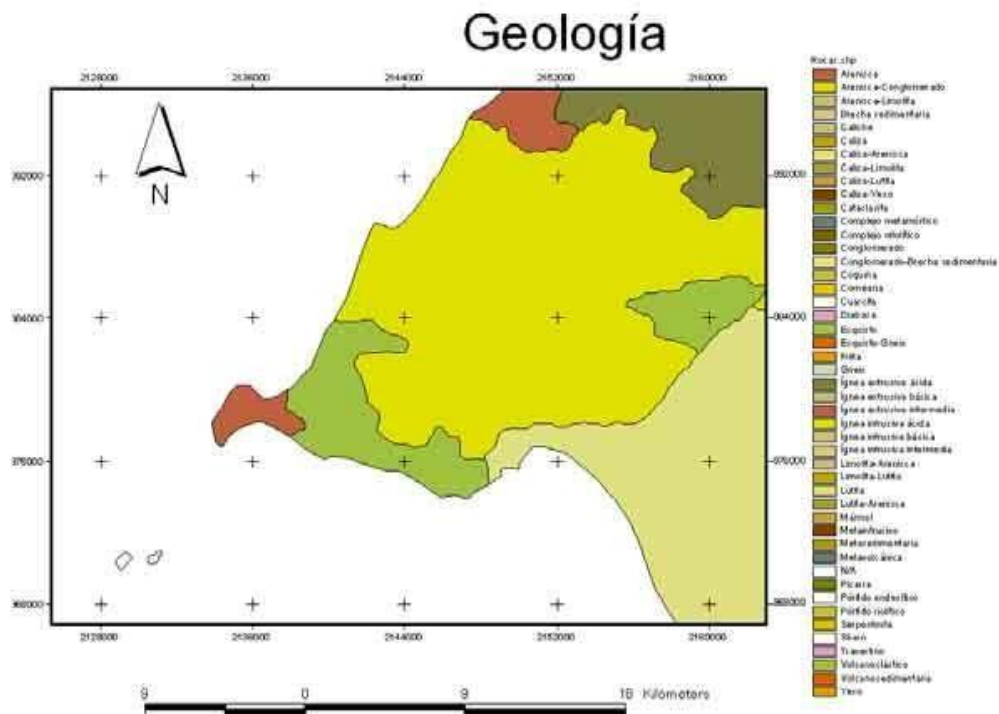


Océano Pacífico 2004.

N°	Nombre	Categoría	Fecha		Vmax km/h	Rachas km/h	PMCE hPa	Duración horas	Recorrido km
			Inicio	Fin					
1E	Agatha	Tormenta	May 21	May 24	85	100	1000	72	805
2E	DT 2E	Depresión	Jul 02	Jul 03	55	75	1007	29	585
3E	Blas	Tormenta	Jul 12	Jul 14	90	110	994	60	1765
4E	Celia	Huracán 1	Jul 18	Jul 25	130	150	985	162	2390
5E	Darby	Huracán 3	Jul 26	Jul 31	195	220	957	120	2785
6E	DT 6E	Depresión	Jul 29	Ago 03	55	75	1006	132	2785
7E	Estelle	Tormenta	Ago 19	Ago 20	110	130	1000	42	885
8E	Frank	Huracán 1	Ago 23	Ago 26	140	175	979	78	1230
9E	DT 9E	Depresión	Ago 23	Ago 26	55	75	1005	66	1020
10E	Georgette	Tormenta	Ago 26	Ago 30	90	110	997	96	2130
11E	Howard	Huracán 4	Ago 30	Sep 05	220	250	940	138	2345
12E	Isis	Huracán 1	Sep 07	Sep 17	120	150	987	216	2880
13E	Javier	Huracán 4	Sep 10	Sep 19	240	270	930	210	3255
14E	Kay	Tormenta	Oct 04	Oct 05	75	90	1003	42	660
15E	Lester	Tormenta	Oct 11	Oct 13	85	100	1000	48	385
16E	DT 16E	Depresión	Oct 25	Oct 26	55	75	1004	17	370

* Con negritas se indican los ciclones que afectaron al territorio nacional

Geología y geomorfología



El estado de Nayarit está compuesto por cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera del Pacífico, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. La cuenca base de nuestro sistema ambiental se encuentra dentro de la Provincia Sierra Madre del Sur y de su Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima.

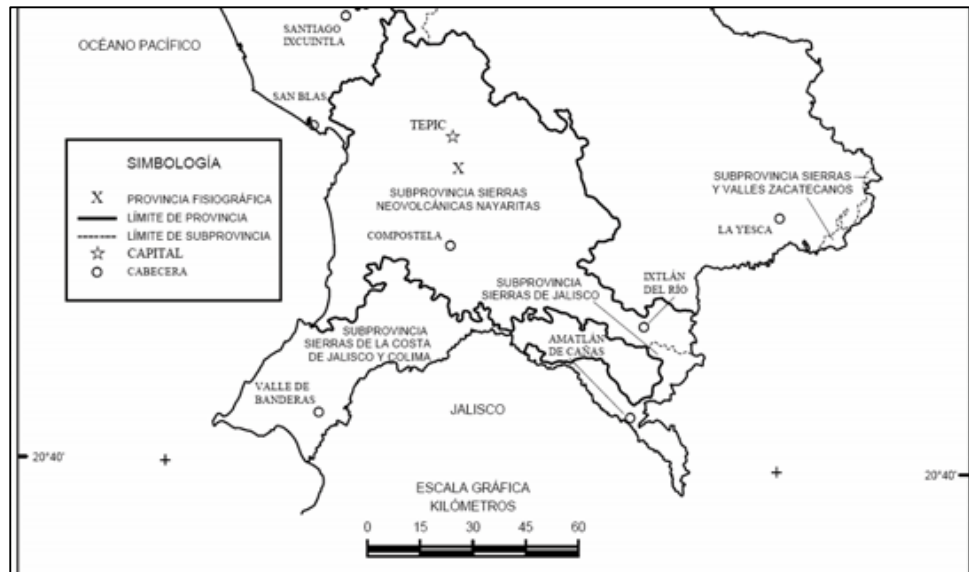
Esta cuenca está compuesta de varios eventos volcánicos y efusiones de diferentes extensiones y edades, principalmente predominan las geoformas de origen ígneo extrusivo en el pie de monte de la Sierra de Vallejo y sobre la cresta sobresalen las rocas de tipo ígnea intrusiva ácida, ambas del periodo mesozoico. Estos materiales por su origen son los que dan forma a la línea de costa con sus bahías estrechas, acantilados y playas arenosas desde Bahía de Banderas hasta la Punta Mita.

En la parte poniente de sistema sobresalen yacimientos de roca basálticas y en las partes bajas y más llanas del Este se observan rocas areniscas del cuaternario, los sedimentos aluviales de arena, limo y arcilla se distinguen sobre las zonas de los causes de los ríos y sobre las partes llanas que conservan lagunas efímeras en su transcurso al Océano Pacifico.

Características geomorfológicas más importantes.

Como principal geoforma que determina a nuestro sistema ambiental tenemos a la Sierra Vallejo, la cual, por su tipo de roca da origen a estructuras abruptas que marcan el paisaje de la zona, llegando incluso hasta las playas de bahía de Banderas.

Características del relieve



Mapa fisiográfico

El relieve de nuestra zona de estudio está compuesto por una llanura costera con elevaciones de 0 a los 200 m.s.n.m. que va bordeando las playas hasta unos tres kilómetros al interior del continente; Un pie de monte, que es la zona de transición entre la llanura costera y la zona cerril, donde predominan las formas topográficas de mayor elevación, el orden de la altura para esta zona va desde los 200 a los 600 m.s.n.m., y por último, tenemos la zona de la Sierra donde se sobrepasan los 1,000 m.s.n.m. y se extiende desde el área del proyecto en dirección Noreste hasta unos 30 km. Sus imitantes topográficos son al norte la subprovincia de las Sierras Neovolcánicas Nayaritas, al Oeste y sur el Océano Pacífico y al Este la margen del río Ameca



Mapa Isométrico

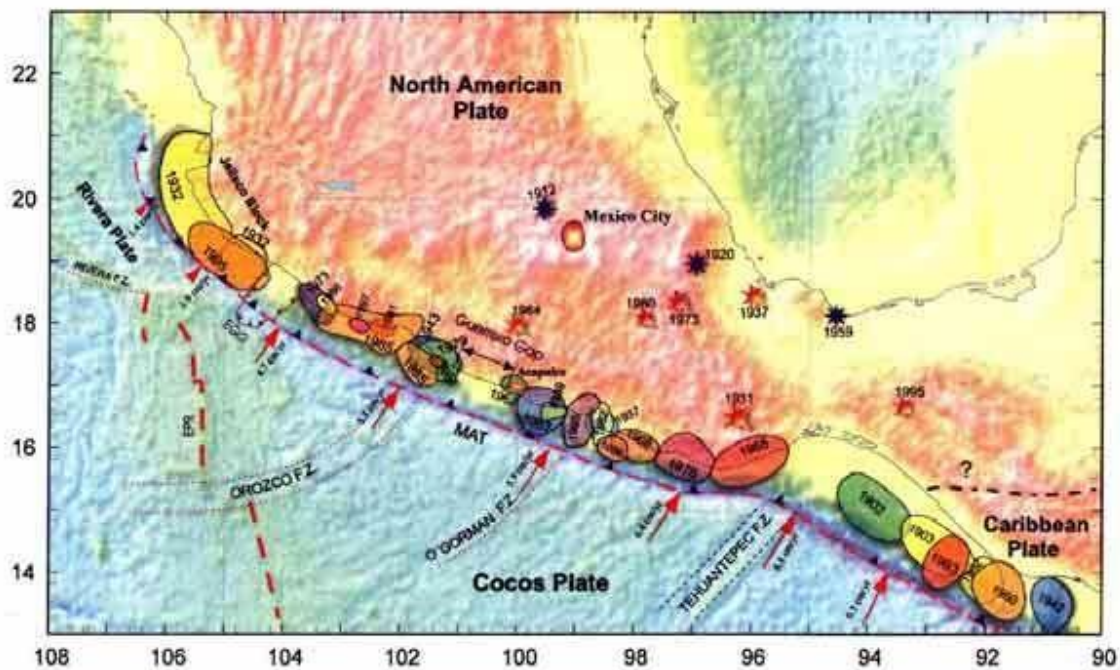
Presencia de fallas y fracturamientos.

El material existente de origen volcánico es susceptible a fracturas, por ello presenta una gran cantidad a lo largo de la sierra. Las de mayor relevancia son las fallas, las cuales solo se encuentran dos y son del tipo normal. La principal de estas fallas es muy extensa pues tiene más de 10 km de largo en dirección Noreste-Suroeste y está desplazando al bloque Sur más al Sureste y se encuentra a un kilómetro y medio al Norte de la zona de estudio; La otra falla se localiza sobre el margen de la llanura costera y la zona de transición desde la localidad de la Higuera blanca hasta la Punta del Burro en Bahía de Banderas.

Susceptibilidad de la zona:

Los eventos naturales de origen geológico que pueden afectar al sistema ambiental se deben principalmente a los efectos secundarios que genera el desplazamiento de las placas tectónicas en el Océano Pacifico. Es decir, deslizamiento de materiales a causa de sismos que producen las placas tectónicas o el Eje Neovolcánico.

Sin embargo, la ubicación del proyecto corresponde a un área de transición entre las placas tectónica del Pacifico, la de Cocos, la Norteamericana y los principios de la cordillera volcánica transversal. Por ello, se clasifica al área como estable y solo cuando las condiciones geológicas son extremas se corre el peligro de un desastre mayor como los que se muestran en la imagen siguiente, en la cual, se observa las zonas de impacto de los sismos y su año de ocurrencia sobre el deslizamiento de las placas tectónicas.



Zonas de ruptura de los grandes sismos de este siglo.

Suelos

Las condiciones geológicas, climáticas y de vegetación que prevalecen sobre el sistema ambiental caracterizan un tipo de suelo, el cual, según la clasificación de la FAO-UNESCO y el INEGI es Hh + Re / 2.

En Sistema Ambiental existe como principal suelo el Feozem háplico (Hh), distribuido en la parte Oeste de la cuenca ocupando la mayoría de ella y sobre la estructura de la Sierra Vallejo, asociado a este suelo se encuentra el Regosol eutríco (Re) que se encuentra en las porciones bajas de los lomeríos cercanos a la costa y ambos presentan una textura media. Este último es el que prevalece dentro de la zona del proyecto.

En zonas más planas se encuentran suelos de tipo Vertisol pelíco (Vp) de textura gruesa. Todos estos tipos de suelos presentan una fase física lítica y una fase química sódica.

A continuación se describen las características más particulares de cada tipo de suelo:

Feozem háplico (Hh):

Se distribuyen en casi la totalidad del área del proyecto y está caracterizado por presentar una capa superficial oscura, correspondiente al horizonte (A) mólico, rica en materia orgánica y nutrientes, resultado fundamentalmente de la intensa actividad biológica. Son de textura media, con estructura granular en la parte más superficial y bloques subangulares en la siguiente capa que, en conjunto con la porosidad, confieren al suelo buenas condiciones aeróbicas y por lo tanto un buen drenaje interno, lo que permite la penetración de raíces y la infiltración y retención de agua. Su utilización con fines agrícolas es muy limitada por su pH de ligeramente alcalino a ligeramente ácido.

Regosol eutríco (Re):

Estos suelos proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos. Son suelos jóvenes con poco desarrollo (12% de material no consolidado), tienen un horizonte (A) ócrico, de textura media y color pardo oscuro cuando está húmedo, constituyen la etapa inicial en la formación de un gran número de suelos, lo que depende de los diversos tipos climáticos y del material parental. De uso restringido, debido a que la topografía en general es irregular, con excesiva pendiente y su profundidad es menor de 30 cm, limitada por la roca de la cual se originan.

Presentan fases líticas, gravosas, petrocálcica y pedregosa, las cuales aumentan su susceptibilidad a la erosión. Se les ubica en áreas alteradas o degradadas por diferentes formas de actividad antropogénica. Su uso depende de las condiciones de humedad. La fase gravosa y pedregosa representa una limitante superficial para el uso agrícola, así como la fase lítica. Son susceptibles de erosionarse fácilmente.

Vertisol Pélico (Vp):

Son suelos muy arcillosos y pesados en cualquier horizonte a menos de 50 cm de profundidad, son de textura fina y el color que presentan es gris oscuro o pardo. Son de ligera a moderadamente alcalinos, tienen una capacidad de intercambio catiónico de alta a muy alta y presentan altos contenidos de calcio, magnesio, y bajo a moderado de potasio. Dicha características les proporcionan una alta fertilidad, sin embargo su aprovechamiento en las actividades agropecuarias se ve limitado por el alto contenido de arcillas expandibles, que presenta un drenaje lento y como consecuencia son susceptibles de encharcamiento en la temporada de lluvias; mientras que en la época seca del año se agrietan y endurecen dificultando su manejo y labranza. A pesar de lo anterior, con la tecnología adecuada pueden obtenerse altos rendimientos en una gran variedad de cultivos. Si el agua de riego es de mala calidad, pueden salinizarse o alcalinizarse

Descripción del grado de erosión del suelo.

Los suelos existentes son poco vulnerables a esta condición, a excepción del regosol. Sin embargo, la cobertura vegetal de la cuenca impide que se dé un lavado de suelos de manera puntual, por ello se describe al conjunto de suelos predominantes como estables.

Hidrología.

Las características hidrológicas de la zona del sistema ambiental referido están determinadas por las condiciones ambientales y sociales del momento, por ello se establece el dominio de las aguas superficiales con rumbo al Océano Pacífico y las aguas subterráneas que le dan vida a los acuíferos.

Hidrología superficial:

Según la clasificación de la CNA la superficie de estudio queda comprendida en parte de las regiones hidrológicas: Región hidrológica RH13 (Huicicila), cuenca B (Río Huicicila-San Blas) y subcuenca (Río Huicicila).

Región Hidrológica 13, Huicicila (RH-13)

Ubicada en la región occidental de la zona de estudio, esta región está dividida en las cuencas de los ríos Huicicila, San Blas e Ixtapa. En todos los casos, los escurrimientos drenan hacia el Océano Pacífico; entre ellos destacan los ríos La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos. Se asientan poblaciones de importancia como: Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; y en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.

Sobre el área de la cuenca de estudio encontramos los escurrimientos de los ríos El Palmitán, El Carrizal, El Burro y el Arroyo Punteque, los cuales surgen en las laderas de la parte Sur del cerro El Caloso de la Sierra Vallejo y corren hacia el Sur hasta llegar a la Bahía de Banderas. Cabe mencionar que dentro de nuestro sistema no se encuentran cuerpos de agua ni de carácter permanente, ni de temporal por las condiciones geológicas y topográficas que se presentan.

Hidrología subterránea.

Los principales acuíferos de la zona de la sur del Estado de Nayarit y que corresponden a nuestra zona de estudio son los siguientes:

Acuífero Punta Mita.

El acuífero de Punta Mita, ubicado al suroeste del estado, cubre una extensión de 0.18%; en la zona se ubican los terrenos de los ejidos de Higuera Blanca y Sayulita, del municipio Bahía de Banderas. Aquí, el agua subterránea cobra singular importancia, ya que es escasa y no existen fuentes superficiales. Se utiliza con fines de abastecimiento público - urbano.

El marco litológico está representado por roca volcanoclástica, la cual muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; está intrusionada por granito de permeabilidad baja. La unidad subyace a un conglomerado poco consolidado, de matriz areno - arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Villela. Debido al fracturamiento que presentan, estas rocas son capaces de aportar volúmenes pequeños de agua; el conglomerado aunque permeable, por tener un espesor reducido limita su potencialidad. En conjunto constituyen un acuífero de tipo libre.

En esta zona se tienen registrados 6 aprovechamientos, 5 pozos y una noria; la profundidad del nivel estático en promedio es de 3 m y su recuperación de 0.2m/año. La recarga del acuífero se calculó en 2.7 mm³ anuales y las extracciones medidas son de 1.044 mm³, por lo tanto la disponibilidad es de 1.656 mm³; se ha establecido en ella decreto de veda.

Aunque hay excedente, su explotación debe ser estrictamente supervisada, pues ya se ha detectado intrusión salina en uno de los pozos costeros. La calidad del agua varía de dulce a salada, los sólidos totales disueltos van de 118 a 2 624 ppm. El agua se destina al abastecimiento público - urbano, con miras a desarrollar zonas turísticas; actualmente no muestra indicios de contaminación (SIGE-NAY, INEGI).

Acuífero Valle de Banderas.

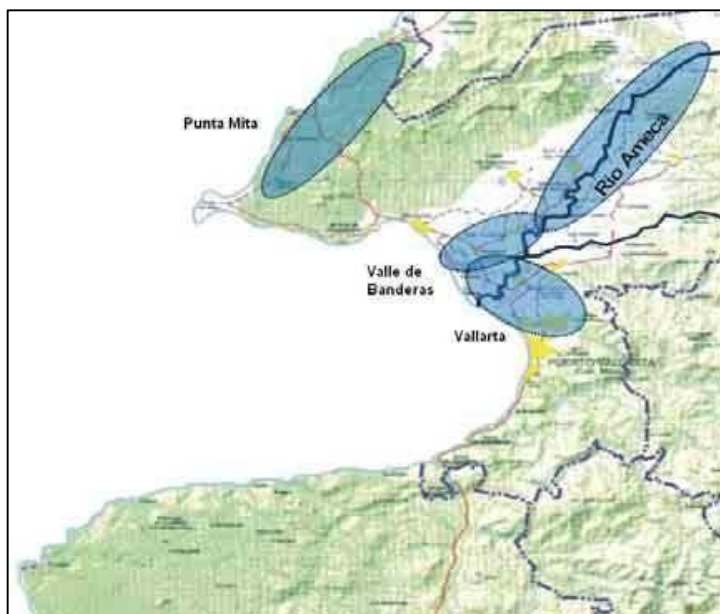
Finalmente, el acuífero de Valle de Banderas, localizado en el sector sur - occidental del estado representa 0.65% de su superficie. Su aprovechamiento se basa en el turismo y como consecuencia, persiste un crecimiento demográfico progresivo en las poblaciones que están dentro y fuera del contorno de la zona. También aquí la actividad agrícola se incrementa y demanda agua subterránea, por lo que la extracción va en aumento.

El acuífero se emplaza en materiales inconsolidados: depósitos granulares de tipo aluvial heterogéneos, compuestos por arena que varía de gruesa a fina y grava, mezclados con arcilla; y conglomerado polimíctico de matriz areno - arcillosa. Estos materiales le confieren una excelente permeabilidad y llegan a tener espesores de 350 m en el centro del valle.

Se han cuantificado 94 aprovechamientos, 80 pozos y 14 norias, en los cuales la profundidad del nivel estático fluctúa entre 1 m y 20 m y su reestablecimiento es de 0.3 m/año, la mayoría

presenta estabilidad dinámica y abatimiento solamente en unos cuantos. En las partes norte y occidental del valle, el agua es de buena calidad para fines agrícolas y ganaderos, contiene 650 ppm de sólidos totales disueltos, sin embargo, para el caso de abastecimiento de agua potable deben efectuarse los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos correspondientes, para asegurarse que cumplen con la norma establecida para tal fin. No se han encontrado signos de contaminación.

El acuífero es de tipo libre con una dirección del flujo subterráneo hacia el suroeste. Existe buena disponibilidad de agua; la recarga se estima en $123.4 \text{ mm}^3/\text{año}$ y la extracción contabilizada es de $52.166 \text{ mm}^3/\text{año}$, que determina un volumen positivo de $71.234 \text{ mm}^3/\text{año}$ que aún pueden extraerse. Sin embargo, se ha decretado veda para la zona (SIGE-NAY, INEGI).



Localización de acuíferos en Bahía de Banderas Nayarit.

Aspectos bióticos

Vegetación terrestre.

El SA se localiza dentro de la región de Bahía de Banderas, a apenas unos kilómetros en dirección sur-oeste del poblado de la Cruz de Huanacastle. La serranía localizada dentro del predio posee influencias florísticas de la Sierra Vallejo. La Sierra de Vallejo se continúa hacia el suroeste con topografía semejante y es responsable de la formación de una línea de costa o litoral muy accidentada, con bahías estrechas y acantilados hasta Punta Mita.

El área de estudio está marcada por la confluencia de eventos de origen volcánico que le imprimen características distintivas a muchas de sus unidades por la presencia de aparatos y edificios volcánicos y derrames de diferente extensión y edad, dominando las geoformas estructurales, de origen ígneo intrusivo, domos y montañas, entre los más sobresalientes. Los fenómenos tectónicos, aunque dispersos tienen gran amplitud y, en muchos casos, muy aparentes como lo son las fallas

que originan derrames de fisura. En antiguos niveles ó cimas y terrazas, con y sin disección, resalta la presencia de procesos de ascenso. Las unidades geomorfológicas encontradas en el área son: Cumbres de rocas cristalinas, Montañas volcánicas, Piedemonte inferior, Planicie y Delta, Laderas volcánicas bajas. Predominan las montañas cristalinas y las montañas volcánicas.

Para el estudio de la vegetación y florístico se realizaron colectas selectivas de material botánico y se identificaron y anotaron en la libreta de campo las especies previamente conocidas. Los recorridos fueron previamente establecidos con base a mapas con proyecciones sobre el aprovechamiento futuro del predio y localizados en campo con mapas topográficos y geo-posicionadores satelitales.

La toma de datos se obtuvo por medio de la realización de transeptos con un área de 500 m², en los cuales se consideraron parámetros como diámetro a la altura del pecho (DAP), altura, diámetro de copa, para árboles y arbustos, las hierbas solo se anotaron o colectaron para su posterior identificación. Los datos servirán para la elaboración de una matriz que nos proporcionara una perspectiva general sobre la dinámica ecológica que pueda presentarse en estas entidades biológicas. De forma azarosa se realizaron parcelas y a manera alterna colectas y reconocimientos en los alrededores de dichas parcelas para abarcar todas las especies en los tipos de vegetación reconocidos. Los datos fueron trabajados con programas estadísticos multivariados, la dominancia fue establecida según el Índice de Simpson, y el índice del valor de importancia se estableció según lo recomendado por Lamprecht (1990). Los tipos de vegetación serán designados según la nomenclatura establecida por Rzedowski (1988), haciendo una equivalencia con los tipos de vegetación correspondientes a la nomenclatura establecida por el INEGI (Instituto Nacional de Información Estadística y Geográfica).

Resultados

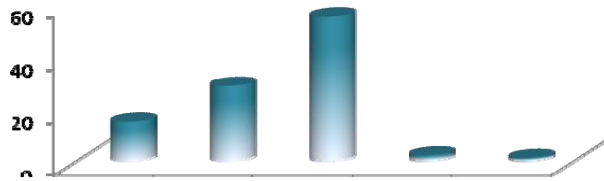
Los reportes existentes para la región de Bahía de Banderas citan un total de 86 familias, 211 géneros y 300 especies, de las cuales la familia Gramínea (34 sp) es la que cuenta con el mayor número de representantes, le siguen la familia Leguminosae (26 sp), Euphorbiaceae (25 sp), y donde la familia Malvaceae y Asclepiadaceae poseen el menor número de representantes (6 sp).

En el presente estudio se registraron 45 familias, 86 géneros y 103 especies solo para el SA. Esto quiere decir que el 52.32 % de las familias, el 40.7 % de los géneros y el 34 % del total de las especies se encuentran representados dentro del área de estudio. Existen 1134 individuos contenidos en un área de 0.75 Ha, de las cuales la especie con mayor densidad fue *Jacaratia mexicana*, entre las que se encuentran *Lonchocarpus hermanii*, *Senna aff. nicaraguensis*, *Zanthoxylon fagara* y *Thouinia paucidentata*. El índice de dominancia de Simpson arrojó que las especies con mayor dominancia son *Exostema caribea* (3.03) y *Haematoxylon brasiletto* (0.98). Las especies con mayor frecuencia en el área de estudio son *Lysiloma microphyllu* (80%), seguida de *Haematoxylon brasiletto* (66.66%), *Heliocarpus pallidus* (60%), seguidas de *Bursera attenuata*, *Jatropha standleyi* y *Apoplanecia panuculata* (46.66%). El índice de importancia va desde el 1.00% hasta el 37.4% para el total de especies en el área. Las de mayor corresponden a *Exostema caribea* (37.4%), *Jacaratia mexicana* (34.1%) y *Haematoxylon brasiletto* (27.7%), siendo *Lonchocarpus hermanii*, y *Spondeas purpurea* las de menor índice de importancia (1%).

Al interior de estas comunidades encontramos individuos con alturas de 1.5 a >15 m, de las cuales *Randia aculiata* es la de menor talla y los individuos de *Lysiloma microphyllum* son los de tallas mayores. También pudimos observar algunas especies con diámetros de fuste que van desde <3 cm hasta 155 cm, donde el diámetro mayor corresponde a *Ficus cotinifolia* y el menor a varias especie entre las que podemos citar a *Randia aculiata*, *Jatropha stanleyi*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Caesaria arguta*, *Exostema caribea*, *Guerttarda elliptica* y *Caesalpinia exostema*. La cobertura mayor corresponde a *Ficus cotinifolia* y *Lysimola microphyllum* con 17 m, y la de menor cobertura es para *Jatropha standleyi* con 0.8 m.

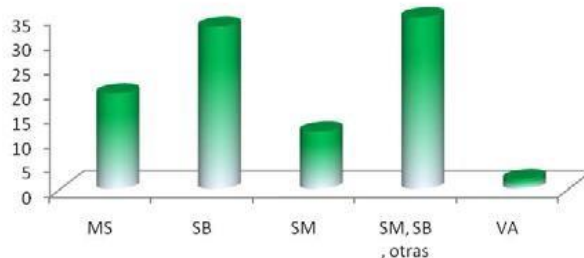
Respecto al hábito de la flora los árboles representan el tipo de crecimiento más recurrente entre los elementos florísticos inventariados, con un 54.36%, seguido de los arbustos con 28.15%, las hierbas con 14.56% y al final epífitas y parasitas con 1.94% y 0.97% respectivamente.

Formas de crecimiento



Finalmente la mayor diversidad representada por el 33% del total de especies se encuentra contenida en la selva baja, por el contrario apenas el 2% lo podemos encontrar en la vegetación de acantilados, y el 34.94% está presente en más de una comunidad vegetal.

Diversidad de especies por tipos de vegetación



Tipos de vegetación

Las comunidades encontradas se definirán bajo el criterio establecido para los tipos de vegetación según Rzedowski (1978) realizando una equivalencia con los tipos de vegetación establecidos por el INEGI (Instituto Nacional de Información Estadística y Geográfica), en la zona que comprenden el área, pudimos observar comunidades de bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, matorral subtropical, Palmar y vegetación de acantilado. Estas formaciones vegetales se encuentran en su mayoría impactadas por acciones antropogénicas relacionadas con actividades agropecuarias, en parajes que se localizan dentro de zona que comprenderá la microcuenca o Sistema Ambiental. Las diferentes comunidades identificadas se describen a continuación:

Bosque tropical caducifolio o selva baja caducifolia

Este tipo de vegetación se distribuye a largo y ancho de los interfluvios y laderas en la zona de estudio, forma grandes extensiones que en época de secas le dan un aspecto totalmente inhóspito e inanimado al paisaje, estas comunidades por lo general suelen formar pequeños manchones con un alto grado de heterogeneidad entre los elementos dominantes, debido principalmente a las condiciones ecológicas, por lo general estas comunidades forman un intrincado mosaico, que al interpolarse con comunidades de otros tipos de vegetación, aumenta la diversidad dentro estas comunidades vegetales. Las selvas bajas se caracterizan por albergar un número importante de especies arborescentes que pierden las hojas durante la época seca del año y estar en el límite térmico e hídrico de las formaciones vegetales de zonas cálido-húmedas. La temperatura promedio anual es superior a los 20 °C, la precipitación están en el rango de los 600 a 1200 mm anuales. Se desarrollan desde el nivel del mar hasta los 1900 msnm. El suelo puede ser de textura variable, de arcilloso a arenoso, con un pH de ácido a ligeramente alcalino, pudiendo ser pobres o ricos en materia orgánica, por lo general suelen ser suelos bien drenados, derivados de roca madre, que puede ser de origen ígneo, metamórfico y en ocasiones sedimentario.

Su principal distribución en el territorio nacional es particularmente en la vertiente del pacífico, extendiéndose a lo largo del país por las diferentes formaciones geológicas originadas por el paso de cuerpos de agua; esta comunidad vegetal ocupa aproximadamente del 8% del territorio mexicano.

Las selvas bajas con perturbación escasa o nula, es por lo común una comunidad densa de difícil acceso. Con frecuencia, los troncos de los árboles son cortos, robustos, torcidos y ramificados hacia la base. Las copas son poco densas y muy abiertas, comúnmente un elevado número de especies presenta exudados resinosos o laticíferos y sus hojas desprenden aromas fragantes al estrujarlas. Dominan las hojas compuestas y/o cubiertas por pubescencia, como una adaptación al estrés hídrico que se vive en estas formaciones vegetales.

Otra adaptación frecuente en la selva baja, son las forma de vida suculentas (metabolismo CAM), representadas por taxones de las familias Cactaceae y Bromeliaceae, entre otras.

Entre las especies arbóreas que representan estas comunidades podemos citar a *Lysiloma microphyllum*, *Apoplanecia paniculata*, *Jatropha standleyi*, *Bursera attenuata*, *Haematoxylon brasiletto*, *Guazuma ulmifolia*, *Exostema caribea*, *Ceiba aesculifolia*, *Spondias mombin*, *S. purpurea*, *Pithecellobium dulce*, *Plumeria rubra*, *Caesalpinia eriostachys*, *Cochlospermum vitaeifolium*, *Trichilia americana*, *Ureracaracasana*, *Guettarda elliptica*, *Hyppomane mancinella*, *Senna aff. nicaraguensis*, *Tabebuia rosea*, *T. chrysantha*, *Cedrela odorata*, *Heliocarpus pallidus*, *Caesaria arguta*, *Thevetia ovata*, *T. peruviana*, *Pseudobombax ellipticum*, *Lonchocarpus mutans*, *Lonchocarpus sp.*, *Jacaratia mexicana* y *Acacia hindsii*, en el estrato arbustivo podemos encontrar a elementos tales como *Randia aculeata*, *Celtis iguanea*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Acacia farnesiana*, *Bahuinia pauletia*, *A. pennatula*, *Comocladia engleriana*, *Mimosa arenosa*, *M. albida*, *Chiococca alba*, *Trema micrantha*, *Crescentia alata*, *Zanthoxylum fagara*, *Margaritaria americana*, *Machaonia acuminata* principalmente, y entre las especies herbáceas fue posible distinguir *Lantana camara*, *Antigonum leptopus*, *Manihot chlorosticta*, *Entada polystachia*, *Panicum maximum*, *Merremia sp.*, *Phragmites australis*, *Ligodium venustum*, *Adiantum sp.*, *Gonolobus sp.*, *Croton, spp.*, *Dioscorea sp.*, y finalmente

algunas de las especies de consistencia suculenta son *Tillandsia paucifolia*, *Catasetum sp.*, *Oncidium cebolleta*, todas ellas epífitas, *Acanthocereus occidentalis*, *Bromelia pingun* con hábitos terrestres.

Bosque Tropical Sub-Caducifolio o Selva Mediana Subcaducifolia

Estas formaciones vegetales son comunidades que se encuentran restringidas a las cañadas y en la mayoría de los casos observados presentan un grado considerable de perturbación, se distribuyen principalmente en cañadas donde se acumula y almacena un mayor porcentaje de humedad. Al igual que las selvas bajas, estas comunidades se han visto diezmadas por las actividades ganaderas principalmente, seguidas de las forestales, las cuales las han deteriorado y promovido el desarrollo de elementos secundarios., al igual que las selvas bajas la perturbación ha generado y promovido una mayor complejidad dentro de estas entidades vegetales debido a que se entremezclan con elementos de selva baja y ocasionalmente (dependiendo del grado de alteración) suelen aparecer frecuentemente elementos secundarios en algunos sitios cercanos a caminos o áreas intervenidas por actividades antropogénicas, dificultando y en ocasiones prácticamente impidiendo el ingreso a estas comunidades, sobre todo en la época de lluvia.

Este tipo de vegetación se caracteriza por presentar comunidades vegetales intermedias entre selvas altas y selvas bajas; en su fisonomía y requerimientos climáticos. La distribución de este tipo de vegetación con frecuencia forma mosaicos complejos con las selvas bajas, el palmar, la sabana u otros tipos de vegetación. La superficie total de este tipo de vegetación puede estimarse entre el +/-4 % del territorio Mexicano.

Se desarrolla en altitudes que van de 0 a 1300 msnm. Sobre suelos someros o profundos, derivados principalmente de materiales calizos o metamórficos muy antiguos y muy raramente en suelos de origen ígneo. Las precipitaciones van en el orden de los 1000 a 1600 mm anuales, con una marcada estación de sequía que se extiende de 5 a 7 meses. Las temperaturas de las zonas donde prospera esta selva son muy semejantes a las de la selva alta perennifolia, con oscilaciones ocasionales de 6 a 8 °C entre el mes más frío y cálido del año, y una temperatura promedio de 18 °C.

La altura de las especies de estas comunidades vegetales ocasionalmente puede igualar a las de la selva alta, pero es frecuente que los árboles no sean tan altos debido a la naturaleza rocosa y a la pendiente de la ladera. La forma de la copa de los árboles del estrato superior tiende a ser más angulosa que redondeada debido a la inclinación del terreno. En esta selva se distinguen tres estratos arbóreos: el inferior de 4 a 12 m, uno intermedio de 11 a 22 m y el superior de 21 a 35 m de altura. A diferencia de la selva alta, en estas comunidades la presencia de las palmas en el estrato inferior es mayor. Quizá la característica fisonómica más importante, es la pérdida de hojas de aproximadamente una cuarta parte de las especies arbóreas. Algunas de las especies más comunes que pierden el follaje son: *Enterolobium ciclocarpum*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Brosimum alicastrum*, *Acacia hindsii*, *Bursera simaruba*, *B.atenuata*, *Tabebuia rosea*, *T. chrysantha* *Jacaratia mexicana*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Orbignia guacoyule*, *Morisonia americana*, *Thouinia paucidentata*, *Pseudobombax ellipticum*, además muchas de las especies arbóreas, arbustivas y algunas herbáceas que se encuentran en la selva baja penetran a estas comunidades, pues como ya se mencionó con anterioridad el sitio presentan perturbación por aprovechamiento forestal y

agropecuaria, lo cual ha sido un factor incisivo en la actual estructura de las comunidades vegetales de la zona de estudio.

Matorral subtropical o selva baja con elementos secundarios

Según la nomenclatura para los tipos de vegetación establecida por el INEGI (1990). Estas comunidades se desarrollan en una gran zona de transición ecológica, entre la selva baja caducifolia, los bosques de climas templados y los matorrales de condiciones secas. Se localizan principalmente en las regiones occidente y centro del país. Según Rzedowski & Mc Vaugh (1966) designan con algunas reservas este nombre a un grupo heterogéneo de comunidades vegetales, que por lo general estaban representadas por elementos propios y característicos de vegetación secundaria de un bosque tropical deciduo. Para el año de 1978 Rzedowski en su trabajo de La Vegetación de México, postula de nuevo a estas comunidades como etapas de una sucesión en las selvas bajas caducifolias.

Para la zona del predio este tipo de vegetación puede encontrarse principalmente en sitios donde alguna de las comunidades aledañas ha sido intervenida, ya sea selva baja o mediana, estas comunidades originadas por la perturbación invaden las comunidades vegetales y hacen difícil reconocer el follaje de una especie en particular en algunos sitios, esto debido a la densidad y abundancia de especies trepadoras, que cubren el dosel de muchas de las selvas presentes en el área de estudio, estos tipos de vegetación ganan espacios entre el resto de las comunidades y encabezan una de las evidencias más contundentes del impacto originado por la ganadería y por qué al igual que el génesis y la forma en que se distribuyen las comunidades de selva baja, se encuentran disyuntas, formando intrincados mosaicos en el paisaje.

Los elementos dominantes en los espacios ocupados por estas formaciones son *Acacia farnesiana*, *A. pennatula*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Verbesina spp.*, en el estrato herbáceo encontramos a la mayoría de los elementos de selvas bajas, Como ya se mencionó con anterioridad estas comunidades derivan de selvas bajas y selvas medianas perturbadas, lo cual se refleja en la pobreza de especies, ya que estos elementos son compuestos que provienen de las comunidades aledañas a estos remanentes de comunidades en estados sucesionales.

Palmar

En el Sistema Ambiental se encuentran manchones de un tipo de vegetación denominada Palmar, son comunidades vegetales cuyo estrato arbóreo está dominado por alguna especie de la familia Palmae, para el del SA de Destiladeras, esa palma es *Orbygnya guacuyule*, cuyas hojas de forma de abanico se utilizan para techar palapas.

Crece sobre suelos planos arcillosos, en clima bastante calido y con una conspicua estación de estiaje (Rzedowski y McVaugh, 1966). Bajo el termino de Palmar,) para la Nueva Galicia reportan aquellas comunidades formadas por *Orbygnya guacuyule*, el coquito de aceite, que crece en la franja costera de El Tuito, Jalisco hacia el norte, sobre todo en la Bahía de Banderas (Jalisco-Nayarit), en clima más húmedo que aquel donde crece *Sabal mexicana*, el palmar de *Orbygnya* se asocia más bien a la selva mediana subcaducifolia en tanto el de *Sabal* a la selva baja caducifolia.

A lo largo de la costa Pacífica desde Nayarit hasta Oaxaca, los palmares del coquito de aceite están siendo talados para ser substituidos por el coco de agua (*Coccos nucifera*), una palma introducida desde la época colonial, en los años 1700's, traída por los españoles en el galeón de Manila, procedente de Filipinas. Estas comunidades están restringidas a unas cuantas cañadas dentro del SA, y se conforman básicamente por *Orbignya guacuyule*, la cual se asocia principalmente a las especies dominantes de la selva mediana, tales como *Brosimum alicastrum*, *Jacaratia mexicana*, *Lysiloma microphyllum*, *Gyrocarphus jatrophifolius*, *Morisonia americana*, *Lonchocarpus mutans*, *Guazuma ulmifolia*, *Cochlospermum vitaefolium*, entre otras.

Vegetación de acantilados

Estas comunidades poseen las mismas condiciones edáficas y climáticas que las comunidades aledañas a ellas, solo que como el nombre lo denota se desarrolla sobre cantiles donde la verticalidad es un factor determinante en las especies que puedan formar parte de estas comunidades, además del factor de gravedad que selecciona las especies que podrán sobrevivir a dicha condiciones la salinidad aportadas por la brisa marina restringe de igual forma la existencia de las especies que aparecen en estas formaciones vegetales, entre ellas podemos citar a *Acanthocereus occdentalis*, *Bromelia pinguin*, *Selaginella lepidophylla*, principalmente aunque tambien es posible que se acompañen de algunas especies leñosas como *Plumeria rubra*, *Pseudobombax ellipticum* e *Hippomaes manchinella*. Cabe resaltar que las especies leñosas antes mencionadas se mantienen al margen de los acantilados, apareciendo solo en los bordes de estas comunidades vegetales, solo excepcionalmente *Plumeria rubra* y *Psedubombax ellipticum* tienen la capacidad de tolerar la verticalidad y aferrarse al sustrato rocoso, con adaptaciones en sus raíces, además de repercutir considerablemente en las tallas de estos individuos, ya que la mayoría de los presentes reducen considerablemente su talla.

Florística

Se presenta a continuación un listado de la flora encontrada en el SA y que fue identificada por investigadores de la Universidad de Guadalajara, cabe resaltar que solamente dos especies se encontraron protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010; *Orbignya guacuyule* la palma coquito de aceite, en protección especial, *Tabebuia chrysantha* la amapa como amenazada, para lo cual se dará protección mediante la restricción de su derribo, o en caso de no ser posible se establecerán medidas de rescate por medio de su repoblación a través de un programa de reforestación para la restitución de individuos en las inmediaciones del sitio afectado.

Listado florístico

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE VEGETACIÓN	HÁBITO	NOM-059-SEMARNAT-
ACANTHACEAE				
<i>Elytraria imbricata</i>	Hierba de araña	MS	H	
AMARANTHACEAE				
<i>Amaranthus hybridus</i>	Quelite	MS	H	
ANACARDIACEAE				

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE VEGETACIÓN	HÁBITO	NOM-059-SEMARNAT-
<i>Comocladia engleriana</i>	Hincha huevos	SB	A	
<i>Spondias mombin</i>	Ciruelo	SB	A	
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	SB	A	
APOCYNACEAE				
<i>Plumeria rubra</i>		SM	A	
<i>Thevetia ovata</i> ,	Hueso de fraile	SB	A	
<i>T. peruviana</i>	Hueso de fraile	SB	A	
ARISTOLOCHIACEAE				
<i>Aristolochia taliscana</i>		SB	Ar	
ASCLEPIADACEAE				
<i>Asclepia curasavica</i>		MS	Ar	
<i>Gonolobus sp.</i>		SB	H	
BIGNONIACEAE				
<i>Crescentia alata</i>		SB, MS		
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Mapilla y/o Amapa	SM, SB	A	Am
<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa morada	SM, SB	A	
BOMBACEAE				
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	SB	A	
<i>Psedubombax ellipticum</i>	Pochote	SM, SB, VA	A	

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE VEGETACIÓN	HÁBITO	NOM-059-SEMARNAT-ECOL
BORAGINACEAE				
<i>Cordia alliodora</i>		SM	A	
BROMELIACEAE				
<i>Tillandsia paucifolia</i>	Gallito	SM	Ar	
<i>Bromelia pinguin</i>		SB, SM	H	
BURSERACEAE				
<i>Bursera attenuata</i>	Papelillo	SM	A	
<i>Bursera excelsa</i>	Copalillo	SB	A	
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo, Palo rojo	SM	A	
CACTACEAE				
<i>Acanthocereus occidentalis</i>		SM	Ar	
<i>Pachycereus pecten- aboriginum</i>		SB	A	
CAPARIDACEAE				
<i>Capparis flexuosa</i>		SB	A	
<i>Morisonia americana</i>		SM, SB	A	
CARICACEAE				
<i>Jacaratia mexicana</i>		SB, SM	A	
COCHLOSPERMACEAE				
<i>Cochlospermum vitaefolium</i>		SB, SM	A	
CONVOLVULACEAE				
<i>Merremia sp.</i>		SB, MS	H	
DIOSCOREACEAE				
<i>Dioscorea sp.</i>		SB, SM	H	
EUPHORBIACEAE				
<i>Croton draco</i>	Sangre de drago	SB	A	

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE VEGETACIÓN	HÁBITO	NOM-059-SEMARNAT-ECOL
<i>Croton panamensis</i>	Sangre de drago	SB	Ar	
<i>Croton suberosus</i>		SB	Ar	
<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanillo	SB	A	
<i>Hura polyandra</i>	Habillo	SM	A	
<i>Jatropha standleyi</i>	Papelillo	SB	A	
<i>Manihot chlorosticta</i>		SB, SM, MS	H	
<i>Margaritaria americana</i>		SB	Ar	
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	MS	Ar	
HERNANDIACEAE				
<i>Gyrocarpus jatrophifolius</i>		SM	A	
HIPPOCRATEACEAE				
<i>Hippocratea celastroides</i>		SB	A	
GERANIACEAE				
<i>Caesaria arguta</i>		SB	A	
GRAMINEA				
<i>Panicum maximum</i>		SB, MS	H	
<i>Phragmites australis</i>		SB, SM	H	
LEGUMINOSAE				
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache,	MS	A	

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE VEGETACIÓN	HÁBITO	NOM 059 SEMARNAT-2010
	Güizache			
<i>Acacia hindsii</i>	Jarretadera	SB, SM	A	
<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	MS	Ar	
<i>Aplopanesia paniculata</i>		MS	Ar	
<i>Bahuinia pauletia</i>	Pata de venado	SB, SM	Ar	
<i>Caesalpinia eriostachys</i>			A	
<i>Caesalpinia exostema</i>			A	
<i>Entada polystachya</i>	Bejuco de agua	SB, SM	H	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota Guanacastle	SM	A	
<i>Inga eriocarpa</i>		SB	A	
<i>Haematoxylon brassletto</i>	Palo brasil	SB, SM	A	
<i>Lonchocarpus mutans</i>		SB, SM	A	
<i>Lonchocarpus sp.</i>		SB, SM	A	
<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tepemezquite	SM, SB	A	
<i>Mimosa albida</i>	Gatuño, Uña de gato	MS	Ar	
<i>Mimosa aff. arenosa</i>	Uña de gato	MS	Ar	
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	SB	A	
<i>Senna aff. nicaraguensis</i>		SB	A	
<i>Senna sp.</i>		SB	A	
LORANTHACEAE				
<i>Struthanthus condensatus</i>	Muerdago	SB	P	
MALVACEAE				
<i>Malvaviscus arboreus</i>	Obelisco de la sierra	MS	Ar	

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE VEGETACIÓN	HÁBITO	NOM 059 SEMARNAT-2010
<i>Sida acuta</i>	Malva	MS	Ar	
MARTYNIACEAE				
<i>Martynia anual</i>	Uña de gato	MS	Ar	
MELASTOMATACEAE				
<i>Conostegia xalapensis</i>	Mora	SB	Ar	
MELIACEAE				
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	SM	A	
<i>Trichilia americana</i>		MS	Ar	
MORACEAE				
<i>Brosimum alicastrum</i>	Capomo	SM	A	
<i>Ficus cotinifolia</i>	Higuera	SB, SM	A	
<i>Ficus insípida</i>		SM, SB	A	
<i>Ficus tecolotensis</i>	Higuera	SM, SB	A	
MYRTACEAE				
<i>Calyptanthus pendula</i>		SB	Ar	
<i>Eugenia capuli</i>		SB	H	
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	SB, SM	Ar	
NYCTAGINACEAE				
<i>Boerhavia coccinea</i>	Hierba blanca	MS	Ar	
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE VEGETACIÓN	HÁBITO	NOM 059 SEMARNAT 2010
<i>Okenia hipogea</i>		MS	Ar	
<i>Pisonia aculeata</i>	Garabato	SB	Ar	
ORCHIDACEAE				
<i>Catasetum sp.</i>		SB, SM	E	
<i>Oncidium cebolleta</i>		SB, SM	E	
PALMAE				
<i>Orbignya guacuyule*</i>	Coquito de aceite	SM	A	Pr
POLYPODIACEAE				
<i>Adiantum sp.</i>		SB	H	
<i>Ligodium venustum</i>			H	
POLYGONACEAE				
<i>Antigonon leptopus</i>	Cuamecate	SB	H	
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Juan Pérez	SM	Ar	
RUBIACEAE				
<i>Chiococca alba</i>		SB	A	
<i>Exostema caribea</i>	Campanilla	SB, SM	A	
<i>Guettarda elliptica</i>		SB, SM	A	
<i>Machaonia acuminata</i>		SB, SM	Ar	
<i>Randia aculeata</i>	Huele de noche	SB	A	
RUTACEAE				
<i>Zanthoxylon fagara</i>		SB, SM	Ar	
SAPINDACEAE				
<i>Thouinia paucidentata</i>		SB, SM	A	
SELAGINELLACEAE				
<i>Selaginella lepidophylla</i>		SB, VA	H	

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE VEGETACIÓN	HÁBITO	NOM 059 SEMARNAT-2010
SOLANACEAE				
<i>Solanum guamuchilense</i>		SB	Ar	
STERCULIACEAE				
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	SB	A	
TILIACEAE				
<i>Heliocarpus pallidus</i>		SB, SM	A	
ULMACEAE				
<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	SB	A	
<i>Trema micrantha</i>		SB, SM	Ar	
URTICACEAE				
<i>Urera caracasana</i>	Quemadora	SB, SM	Ar	
VERBENACEAE				
<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	MS	Ar	

Tipos de ecosistema en el área que se propone desarrollar el Proyecto según la clasificación de INEGI

Para este punto se consultó la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V, editada por el INEGI Escala 1:250,000, se tiene presente la siguiente vegetación o uso de suelo en el **predio**.

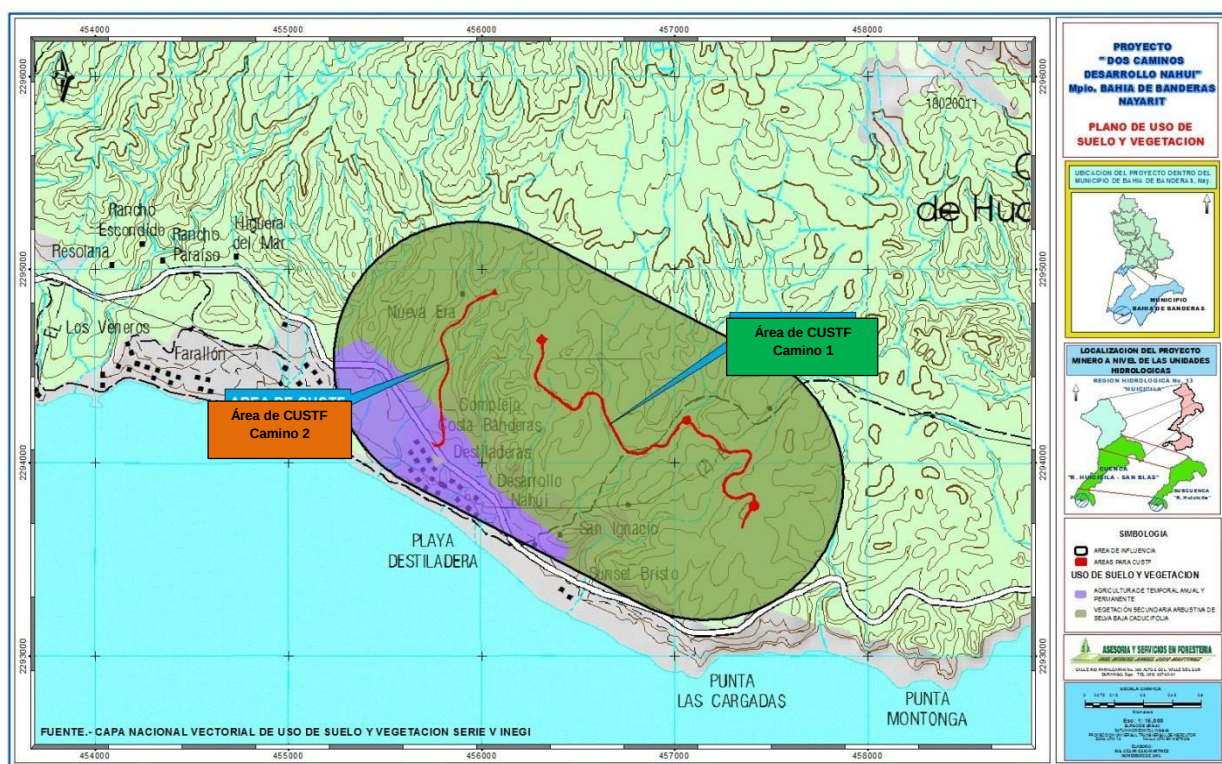
Fuente De La Información	Uso De Suelo Y Vegetación	Superficie ha
Uso De Suelo Y Vegetación Serie IV	Agricultura de temporal	0.9547
	Selva Baja Caducifolia secundaria	3.3981
	TOTALES:	4.3528

Plano de Uso de Suelo y Vegetación

FUENTE.- Cartas de USO DE SUELO Y VEGETACION IV Esc. 1:250,000 INEGI

A continuación, se describen los tipos de vegetación en el **predio**.

Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia: Cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.



Plano de Uso de Suelo y Vegetación
FUENTE.- CAPA NACIONAL VECTORIAL DE USO DE SUELO Y VEGETACION SERIE V INEGI

Flora

Nombre común y científico de las especies arbóreas, arbustivas presentes en el predio del proyecto. Identificando las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM -059 - SEMARNAT-2010
Malvaceae	<i>Thespesia populnea</i>	Majagüilla	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	
Moraceae	<i>Ficus petiolaris</i>	Texcalama	
Caricáceas	<i>Carica papaya</i>	Papayo silvestre	
Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Ceiba	
Araliaceae	<i>Oreopanax echinops</i>	Mano de león	
Arecaceae	<i>Orbignya guacuyule</i>	Palma de coco	Pr
Moraceae	<i>Ficus padifolia</i>	Sarcillo	
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Juan perez	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus caudatus</i>	Iguanero	
Fabaceae	<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tahuitol	
Tiliaceae	<i>Heliocarpus pallidus</i>	Chicharroncillo	
Fabaceae	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil	
Fabaceae	<i>Acacia hindsii</i>	Jarretadera	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Vara blanca	
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Huinol	

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM -059 - SEMARNAT-2010
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	
ESTRATO ARBUSTIVO			
Familia	Nombre científico	Nombre común	No de individuos
Malvaceae	<i>Waltheria acuminata</i>	Guasimilla	
Arecaceae	<i>Orbignya guacuyule</i>	Palma de coco	Pr
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato blanco	
Martyniaceae	<i>Martynia annua</i>	Uña de gato	
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	5 negritos	
Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	
Fabaceae	<i>Acacia furcastipina</i>	Garabato prieto	
Fabaceae	<i>Mimosa monancistra</i>	Garruño	
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	
Asteraceae	<i>Ambrosia trifida</i>	Huizapolillo	
Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de cabra	
Fabaceae	<i>Mimosa invisa</i>	Sierrilla	
Basellaceae	<i>Pseudocalymm macrocarum</i>	Coamecate	
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	Crucillo	
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Carricillo	
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Tabachincillo	
Fabaceae	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo	
ESTRATO HERBACEO			
Familia	Nombre científico	Nombre común	No de individuos
Pteridaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Culantrillo	1
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i>	Chayotillo	1
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Quelite manso	1
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i>	Pasto liendrilla	9
Solanaceae	<i>Physalis lagascae</i>	Tomatillo	4
Malvaceae	<i>Hibiscus bifurcatus</i>	Malva	12
Poaceae	<i>Panicum maximus</i>	Pasto guinea	18
Lamiaceae	<i>Salvia hispánica</i>	Chía	12

Estimación de Abundancia de especies de flora presentes en el Predio

Estimación de Abundancia de especies de flora en la zona de CUSTF

CALCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA ZONA DE CUSTF

ECOSISTEMA DE SELVA BAJA CADICIFOLIA

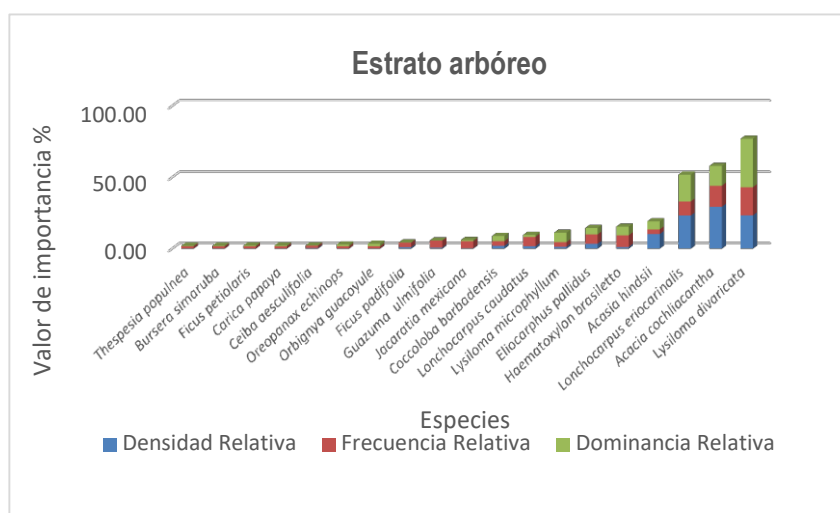
ESTRATO ARBÓREO

Familia	Nombre científico	Nombre común	No de individuos	Densidad Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia	Valor de Importancia%
Malvaceae	<i>Thespesia populnea</i>	Majagüilla	1	0.14	1.64	0.27	2.04	0.68
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	1	0.14	1.64	0.32	2.09	0.70
Moraceae	<i>Ficus petiolaris</i>	Texcalama	1	0.14	1.64	0.49	2.27	0.76
Caricáceas	<i>Carica papaya</i>	Papayo silvestre	1	0.14	1.64	0.56	2.34	0.78
Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Ceiba	4	0.54	1.64	0.18	2.36	0.79
Araliaceae	<i>Oreopanax echinops</i>	Mano de león	1	0.14	1.64	1.16	2.94	0.98
Arecaceae	<i>Orbignya guacoyule</i>	Palma de coco	1	0.14	1.64	1.72	3.50	1.17

Moraceae	<i>Ficus padifolia</i>	Sarcillo	8	1.08	3.28	0.04	4.40	1.47
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	6	0.81	4.92	0.09	5.82	1.94
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	3	0.41	4.92	0.80	6.12	2.04
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Juan perez	15	2.03	3.28	3.63	8.94	2.98
Fabaceae	<i>Lonchocarpus caudatus</i>	Iguanero	13	1.76	6.56	1.32	9.64	3.21
Fabaceae	<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tahuitol	10	1.36	3.28	6.60	11.24	3.75
Tiliaceae	<i>Heliocarpus pallidus</i>	Chicharroncillo	26	3.52	6.56	4.46	14.54	4.85
Fabaceae	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil	9	1.22	8.20	6.06	15.47	5.16
Fabaceae	<i>Acacia hindsii</i>	Jarretadera	76	10.30	3.28	5.65	19.23	6.41
Fabaceae	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Vara blanca	172	23.31	9.84	18.80	51.94	17.31
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Huinol	217	29.40	14.75	13.90	58.06	19.35
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	173	23.44	19.67	33.94	77.06	25.69
TOTAL			738	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00

Con base al cálculo de Valor de importancia en la zona de CUSTF se tiene:

Las especies ecológicamente más importantes en la zona de CUSTF pertenecen a: *Lysiloma divaricata* con un valor de 77.06 del total del valor de importancia, seguida por *Acacia cochliacantha* y *Lonchocarpus eriocarinalis* con un valor de importancia de 58.06 y 51.94; representando estas 25.69%, 19.35% y 17.31% respectivamente del Valor de importancia. Aunque conviene aclarar que no siempre las especies que tienen un valor alto en alguno de los parámetros para determinar la importancia (Dominancia, Densidad, Frecuencia) son más importantes; en este caso la suma de los parámetros es mayor para la especie *Lysiloma divaricata* considerada como más importante biológicamente con respecto a las demás especies presentes aun cuando *Acacia cochliacantha* presenta un mayor número de individuos.



Gráfica del Valor de Importancia del estrato arbóreo en la zona de CUSTF

Estimación de Abundancia de especies de flora en la zona de CUSTF

Índice de Diversidad de Shannon-Wiener

ÍNDICE DE SHANNON – WIENER (H') ZONA DE CUSTF
ECOSISTEMA DE SELVA BAJA
ESTRATO ARBÓREO

CUSTF						
Familia	Nombre científico	Nombre común	No de individuos	Ar (pi)	Ln(Pi)	pi* Ln(pi)
Malvaceae	<i>Thespesia populnea</i>	Majagüilla	1	0.0014	-6.6039	-0.0089
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	1	0.0014	-6.6039	-0.0089
Moraceae	<i>Ficus petiolaris</i>	Texcalama	1	0.0014	-6.6039	-0.0089
Caricáceas	<i>Carica papaya</i>	Papayo silvestre	1	0.0014	-6.6039	-0.0089
Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Ceiba	4	0.0054	-5.2176	-0.0283
Araliaceae	<i>Oreopanax echinops</i>	Mano de león	1	0.0014	-6.6039	-0.0089
Arecaceae	<i>Orbignya guacoyule</i>	Palma de coco	1	0.0014	-6.6039	-0.0089
Moraceae	<i>Ficus padifolia</i>	Sarcillo	8	0.0108	-4.5245	-0.0490
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	6	0.0081	-4.8122	-0.0391
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	3	0.0041	-5.5053	-0.0224
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Juan perez	15	0.0203	-3.8959	-0.0792
Fabaceae	<i>Lonchocarpus caudatus</i>	Iguanero	13	0.0176	-4.0390	-0.0711
Fabaceae	<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tahuitol	10	0.0136	-4.3014	-0.0583
Tiliaceae	<i>Heliocarpus pallidus</i>	Chicharroncillo	26	0.0352	-3.3458	-0.1179
Fabaceae	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil	9	0.0122	-4.4067	-0.0537
Fabaceae	<i>Acacia hindsii</i>	Jarretadera	76	0.1030	-2.2732	-0.2341
Fabaceae	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Vara blanca	172	0.2331	-1.4564	-0.3394
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Huinol	217	0.2940	-1.2240	-0.3599
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	173	0.2344	-1.4507	-0.3401
TOTAL			738			1.8463

CUSTF	
Riqueza	19
H calculada	1.85
H max = Ln S	2.94
Equidad j=H'/H max	0.63
Hmax - H calculada	1.10

El grupo florístico del área de CUSTF, posee una riqueza específica de 19 especies, las cuales poseen una distribución de 0.63, y se observa que la presencia de especies dominantes en este grupo es reducida.

La máxima diversidad que puede alcanzar este grupo en nuestra área de estudio es de 2.94 y el cálculo de H' es de 1.85 lo que nos indica que este grupo se encuentra distante de alcanzar la máxima diversidad posible para la zona y que presenta una diversidad media para la zona en el estrato arbóreo.

Existencias volumétricas en el predio

Para el cálculo de existencias volumétricas a nivel predio se determinó primeramente el volumen individual y con esto la totalidad de los individuos por especie registrados en el muestreo.

Calculo de volumen total en la Zona de CUSTF

MADERABLES			
Familia	Especie	Nombre común	Volumen/predio
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	1.5122
Fabaceae	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil	15.9931
Poaceae	<i>Otatea acuminata</i>	Carricillo	0.0371
Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Ceiba	0.1847
Tiliaceae	<i>Eliocarpus pallidus</i>	Chicharroncillo	8.2944
Basellaceae	<i>Pseudocalymm macrocaroum</i>	Coamecate	0.1845
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	Crucillo	1.2882
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato blanco	0.0074
Fabaceae	<i>Acacia furcastipina</i>	Garabato prieto	0.0514
Fabaceae	<i>Mimosa monancistra</i>	Garruño	0.0405
Fabaceae	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo	24.9058
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	0.099
Asteraceae	<i>Ambrosia trifida</i>	Guizapolillo	0.1618
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Huinol	19.3507
Fabaceae	<i>Lonchocarpus caudatus</i>	Iguanero	1.8548
Fabaceae	<i>Acacia hindsii</i>	Jarretadera	6.9414
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Juan perez	3.27
Malvaceae	<i>Thespesia populnea</i>	Majahuilla	0.4881
Araliaceae	<i>Oreopanax echinops</i>	Mano de león	3.2191
Fabaceae	<i>Mimosa púdica</i>	Mimosa	0.0706
Arecaceae	<i>Orbignya guacoyule</i>	Palma de coco	13.4013
Caricáceas	<i>Carica papaya</i>	Papayo silvestre	0.7527
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	0.4726
Fabaceae	<i>Bahuinia divaricata</i>	Pata de cabra	0.007
Moraceae	<i>Ficus padifolia</i>	Sarcillo	0.0209
Fabaceae	<i>Mimosa invisa</i>	Sierrilla	0.0853
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Tabachincillo	5.5303
Fabaceae	<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tahuitol	11.8903
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	48.4838
Moraceae	<i>Ficus petiolaris</i>	Texcalama	1.4307
Fabaceae	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Vara blanca	24.2865
TOTAL			194.3162

Fauna

La fauna descrita es el resultado de trabajos de campo realizado durante las estaciones de lluvias y estiaje en el SA, adicionalmente se incorporaron registros de fuentes bibliográficas y reportes de habitantes locales. Los grupos estudiados fueron los vertebrados, a continuación se exponen los resultados:

Mamíferos.

Este grupo representa uno de los más importantes en nuestro país por su diversidad. Los mamíferos

encontrados en el SA fueron identificados por observación directa, observación de huellas y excretas. La riqueza taxonómica se agrupo en 10 familias y 13 especies, de las cuales una se encuentra bajo la categoría de protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación se describen los mamíferos localizados en la zona:

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM- 059- SEMARNAT-2010
Didephidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	
Dasyopodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
Mormoopidae	<i>Mormoops magalophylla</i>	Murcielago	
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murcielago	P
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo matorralero	
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Mustelidae	<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo	
	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coati	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola blanca	
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	

Aves.

La presencia de avifauna es muy abundante, principalmente en horas de la mañana. De las especies registradas en la zona una se encuentra dentro de la categoría amenazada y como endémica en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Entre las especies ornamentales se encuentra a las tortolitas con tres especies; los pericos con una especie. Entre las aves consideradas canoras se cuenta a los semilleritos con tres especies; las calandrias con una especie. Entre las aves de importancia cinegética y de alimentación están las chachalacas con una especie y las palomas con dos especies.

A continuación se muestra el listado de avifauna:

FAMILIA	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Ardeidae	<i>Bubulcus Ibis</i>	Garza de Ganado	
	<i>Casmerodius albus</i>	Garza Blanca	
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeciroja	
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	
Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	
Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	Paloma de collar	
	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada	
	<i>Columbina inca</i>	Conguita	
	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita	
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita castaña	
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma suelera	
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Periquillo común	
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	
	<i>Piaya cayana</i>	Vaquero	
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Préstame-tu-cuchillo	
	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Cuerporruín	
	<i>Chordeiles minor</i>	Tapacamino	

FAMILIA	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010
	<i>Chordelis acutipennis</i>	Tapacamino halcón	
Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Trógon amarillo	
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro reloj	
Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Pescador norteño	
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheque	
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito	
	<i>Tyrannus verticalis</i>	Madrugador avispero	
Hirundinidae	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina	
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijerilla	
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	
Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato común	A*
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	
Emberizidae	<i>Casiculus melanicterus</i>	Calandria galantina	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	

Herpetofauna

De la herpetofauna del área, la lista agrupa taxonómicamente un total de 3 especies de anfibios y 10 de reptiles, todos incluidos en 10 familias y 13 géneros. De la clase reptilia son los colúbridos e iguánidos los que registran el mayor número de géneros con dos. De los 11 géneros restantes de batracios y reptiles cada uno solo presenta una especie.

Los reptiles registran el mayor número de especies incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con seis especies tres en la categoría de amenazadas, otras tres en la de Protección especial y tres endémicas.

A continuación se señalan la herpetofauna característica de la zona:

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo marino	
Hylidae	<i>Hyla smithii</i>	Ranita arborea	
	<i>Smilisca baudini</i>	Ranita arborea	
Polychridae	<i>Anolis nebulosus</i>	Anolis	
Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Amenazada, endémica
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Protección especia
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus jarrovi</i>	Roño	
Scincidae	<i>Eumeces parvulus</i>	Salamarqueza	
Teiidae	<i>Cnemidophorus</i>	Lagartija cola de látigo	Protección especial,
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Ilamacoa	Amenazada
Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirrionera	Amenazada
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo	
Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	Casquito	Protección especial,

Cabe hacer la aclaración que la fauna silvestre será motivo de un adecuado manejo desde la preparación del sitio y construcción hasta la operación del proyecto mediante su rescate y liberación, en áreas cercanas a las vialidades.

Medio socioeconómico

Aspectos socioeconómicos:

De acuerdo con las características de nuestro sistema socioambiental, se toma en consideración el municipio de Bahía de Banderas para hacer la caracterización del medio social.

Contexto regional

La población es el verdadero motor de las transformaciones que se dan en esta zona turística. La región de Bahía de Banderas ha observado un acelerado crecimiento poblacional. El proceso moderno de poblamiento se dio en dos direcciones diferentes, primero cuando las actividades primarias eran dominantes; fue la época de la formación de las haciendas porfiristas: San José, San Vicente, El Tecomate, El Colomo, Jarretaderas y la Garra del Cuero, las cuales al ser expropiadas, décadas después darán origen a nuevos asentamientos humanos.

Durante el período Cardenista y a partir de 1937, los campesinos del actual Municipio de Bahía de Banderas recibieron 26,648 hectáreas, lo que originó los ejidos y poblados de La Cruz de Huanacastle, Bucerías, El Porvenir, San Juan de Abajo y Valle de Banderas. En los últimos años Bahía de Banderas tuvo un desarrollo muy rápido dado que en el año de 1990 tenía una población de 39,831 y en cinco años creció a 47,077 Hab. Lo que conlleva a tener un índice de crecimiento del 3.39%, más sin embargo, para los siguientes cinco años creció este valor al 4.9%, lo que nos lleva a cuantificar una población de 59,808 Hab.

El dato más actual de población registrado para el municipio de Bahía de banderas se estima en 83,739 Hab.

- Región Económica (según INEGI).

La Región a la que pertenece Bahía de Banderas es a la región Costa Sur, la cual cuenta con una mayor dinámica económica a nivel estado, sobresaliendo por su desarrollo en la actividad turística. El turismo hoy en día es un gran factor que está concentrado en esta región por tener atractivos de sol y playa, además de tener una gran demanda de servicios para turistas nacionales e internacionales. Bahía de Banderas es parte del estado de Nayarit y es considerado uno de los municipios de región costa sur más poblado pues tiene alrededor de 59,808 habitantes para el año 2000, las localidades que están cerca de la zona de estudio las componen 5 en primer lugar se encuentra la de San Ignacio, La Cruz de Huanacastle, Bucerías, Punta mita e Higuera Blanca.

La Cruz de Huanacastle es la localidad más cercana y es la que tiene una densidad de 2,291 habitantes, la localidad que se encuentra dentro del predio es San Ignacio con una población escasa pues cuenta con 190 habitantes y cerca de ahí está Bucerías; Punta Mita se encuentra muy retirada al oeste del sitio del estudio y por último se encuentra La Higuera Blanca con una población de 755 habitantes hacia el noroeste.

Localidad/habitantes	1980	1990	2000	Tasa 80-90 (%)	Tasa 90-2000 (%)
Bucerías	1 678	4 019	8 833	9.13	8.38
El Porvenir	786	1 248	2 914	4.73	8.93
Fracc. Emiliano Zapata	392	605	1 597	4.43	10.3
Higuera Blanca	637	603	755	-0.55	2.4
La Cruz de Huanacastle	933	1 293	2 291	3.32	5.92
Las Jarretaderas	1 255	3 110	4 362	9.5	3.48
Lo de Marcos	1 137	1 250	1 418	0.95	1.31
Mezcales	381	1 402	2 632	13.92	6.58
Mezcalitos	—	146	503	—	13.3
Nuevo Vallarta	—	180	209	—	1.65
Pontoroque	—	110	242	—	—
San Francisco	797	750	1 090	-0.6	3.88
San José del Valle	3 088	4 438	6 217	3.69	3.44
San Juan de Abajo	6 974	7 339	8 811	0.51	1.85
San Vicente	1 767	2 873	5 776	4.98	7.38
Sayulita	861	994	1 675	1.45	5.46
Valle de Banderas	3 617	4 376	5 528	1.92	2.37
Total en el municipio	27 587	39 831	59 808	3.67	4.18

Crecimiento demográfico y tasas de crecimiento por localidad ,1980-2000 Bahía de Banderas:

Fuente: SPP (1982).; INEGI (1991 y 2001).

— = No registro en el censo correspondiente

Aspectos sociales demografía

El estado de Nayarit posee una población 949,684 habitantes, repartidos en 20 municipios con un total de 2,592 localidades esto para el año 2005.

El municipio de Bahía de Banderas en el año 2000 obtuvo una población de 59,808 habitantes obteniendo una densidad poblacional de 77.34 Hab. /km², dando así determinados grupos de edad en la población para definir la prioridad de los distintos programas derivados de las políticas públicas, el tipo de recursos humanos y materiales que se requieren para atender las necesidades de la población y las demandas potenciales como lo son el empleo, educación y salud, entre otros.

Tasa de crecimiento

Con cerca de 151,559 habitantes, el municipio de Bahía de Banderas ha registrado, en los últimos treinta años, un crecimiento acelerado de población, superior al experimentado en el país y en el estado de Nayarit, en el mismo lapso de tiempo. Así, el crecimiento municipal, en el periodo 1990-2000, fue en promedio el más alto con 4.18% comparado con el estatal que alcanzó sólo 1.11%.

En esta grafica es clara la preferencia de la población por ubicarse en la zona costera y en las proximidades de Puerto Vallarta, donde se ubican los asentamientos con mayor cantidad de personas

De los diecisiete asentamientos del municipio considerados, todos con menos de diez mil habitantes,

la localidad de Bucerías sobresale por su evolución demográfica acelerada: de tener poco más de 1 600 personas en 1980, registró casi 9 mil en 2000, lo que significa dos cosas: primero, registra una tasa de crecimiento acelerada, cercana a 9% y, segunda, se constituye como la concentración municipal con mayor número de personas, con un margen estrecho sobre San Juan de Abajo, tradicionalmente la población con mayor número de personas pero ubicada al interior del municipio.

Este proceso está asociado con la llegada y radicación de la actividad turística en la zona, desde los años setenta, centradas en la promoción de Puerto Vallarta como núcleo primario de playa, en el contexto general de los sitios turísticos de México.

En esta tabla se dan los datos de las localidades del estado de Nayarit junto con la relación de hombres y mujeres que hay en las dichas localidades que conjuntan a Bahía de Banderas.

Población Total por Sexo según Principales Localidades

LOCALIDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Estado	920 185	456 105	464 080
Municipio (Bahía de Banderas)	59 808	30 481	29 327
Valle de	5 528	2 811	2 717
San Juan de	8 811	4 409	4 402
Bucerías	8 833	4 501	4 332
San José del	6 217	3 079	318
San Vicente	5 776	2 939	2 837
Jarretaderas, Las	4 362	2 275	2 087
Mezcales	2 632	1 329	1 303
Porvenir, El	2 914	1 499	1 415
Cruz de	2 291	1 151	1 140
Colomo, El	1 081	564	517
Lo De Marcos	1 418	711	707
Resto de	9 945	5 213	7 552

FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2000

En la siguiente tabla se aprecian los datos del II Censo de Población del año 2015 de los municipios que componen el estado de Nayarit.

Población total y relación hombres-mujeres, por municipio según sexo

Municipio			
	Total	Hombres	Mujeres
Nayarit	1'181,050	586,000	595,050
Acaponeta	37,634	18,696	18,938
Ahuacatlán	16,092	7,938	8,154
Amatlán de Cañas	11,954	5,977	5,977
Bahía de Banderas	151,559	77,160	74,399
Compostela	76,178	37,661	38,517

Del Nayar	42,884	21,662	21,223
Huajicori	12,724	6,524	6,200
Ixtlán del Río	29,672	14,218	15,454
Jala	18,742	9,144	9,598
La Yesca	14,440	7,177	7,262
Rosamorada	34,196	17,247	16,949
Ruíz	24,959	12,469	12,490
San Blas	44,362	22,662	21,700
San Pedro Lagunillas	7,564	3,748	3,817
Santa María del Oro	23,682	12,458	11,224
Santiago Ixcuintla	98,672	49,226	49,446
Tecuala	40,064	20,134	19,930
Tepic	406,922	196,646	210,277
Tuxpan	30,831	15,177	15,654
Xalisco	57,918	28,174	29,744

FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Migración

En materia de migración estatal e internacional, la posición del municipio de Bahía de banderas, se ubica en un promedio de 9.1%, muy por arriba de la media estatal que es de 4.8%. El municipio de Bahía de Banderas, es el que más contribuye en el nivel de este indicador.

Por otra parte, tenemos que el 51.4% de la población que habita en Bahía de Banderas nació en otra entidad, lo cual está directamente asociado al crecimiento turístico del municipio.

Grado de marginación

A continuación se muestra una gráfica del grado de marginación de bahía de banderas a nivel estado y municipal donde se aprecia que cuenta con un grado de marginación bajo según fuentes de la CONAPO año 2000.

Entidad federativa / Municipio	Índice de marginación	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto estatal
San Blas	-0.66908	Medio	10
Compostela	-0.93069	Bajo	14
Bahía De Banderas	-1.23183	Bajo	17

Grado de Marginación en Bahía Banderas comparado con otros dos municipios del estado de Nayarit FUENTE: CONAPO 2000.

Natalidad y mortalidad

Año	NACIMIENTOS		DEFUNCIONES	
	Nayarit	Bahía de Banderas	Nayarit	Bahía de Banderas
1992	26 421	1 652	3 683	135
1993	26 597	1 642	3 920	149
1994	31 148	1 613	3 989	155
1995	27 546	1 657	4 083	184
1996	25 483	1 518	3 963	151

1997	25 809	1 546	4 103	168
1998	25 296	1 632	4 119	175

Fuente: INEGI. Dirección Regional Occidente, Subdirección de Estadística.

En esta tabla se presentan datos de años pasados sobre el tema de los nacimientos y defunciones a nivel del estado y a nivel municipal.

Aspectos económicos

Actividades Productivas

Entre las actividades terciarias, el turismo es percibido por la población local como el sector de actividad económica más atractivo, con mejores posibilidades de inserción y con mayor facilidad para obtener un ingreso rápido y decoroso.

Pero esto es sólo una ilusión ya que, en general, no se repara en la temporalidad del turismo y las restricciones de entrada a este mercado de trabajo referidas a una preparación específica (hablar inglés es sólo un ejemplo) por parte de las personas que quieren conseguir un empleo en hoteles, restaurantes u otros negocios dedicados a atender al mercado turístico. Las actividades productivas son sector primario, secundario, terciario.

Ingreso

El cambio demográfico descrito anteriormente, tiene impactos específicos en algunos grupos de la población, como es el caso de la población en edad activa.

Como señalamos antes, la población en edad activa es la que más ha crecido en las últimas décadas, por el creciente flujo de población migrante a esta región en busca de mejores oportunidades de empleo ofrecidas por el auge de las actividades turísticas en la región.

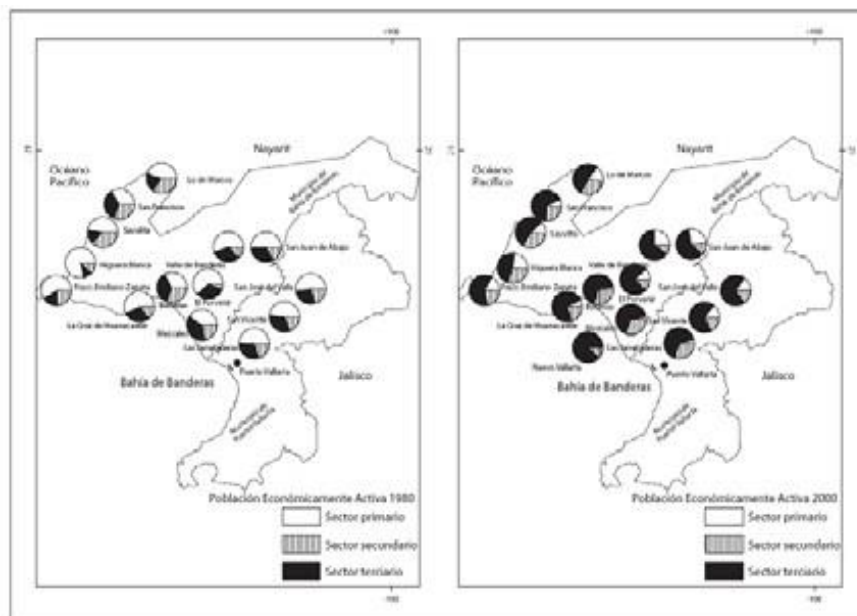
La siguiente tabla muestra las variantes de las actividades productivas que se dan en Bahía de Banderas en los últimos 30 años señalados en los 3 sectores se dan por porcentaje y un mapa que complementa ya lo antes señalado de las localidades, que abarcan. Bahía de Bandera y el turismo tiene por finalidad atraer un sector significativo del mercado internacional de turistas lo que, en los últimos años, le hace entrar en competencia con Puerto Vallarta.

En la parte de abajo la tabla que se nombra PEA, PEI se muestra una tabla del año 2000 dando a ver los valores de la población activa e inactiva pero a nivel de estado.

Localidad	1980			1990			2000		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
Bucerías	32	30	38	9.6	27.7	62.7	3.1	29.9	67
El Porvenir	63.8	6.5	29.7	30.7	17	52.3	15.4	18.6	66
Fracc. Emiliano Zapata	59.4	23.4	17.1	56.8	12.3	30.9	17.1	21.5	61.4
Higuera Blanca	78.7	12.6	8.7	61.4	20	18.6	22.6	31.9	45.5
La Cruz de Huanacastle	57.6	14.6	27.8	31	17.4	51.6	7.8	19.5	72.7
Las Jarretaderas	49.2	20.8	30	14	34.1	51.9	4.3	30.4	65.3
Lo de Marcos	43.5	34.1	22.4	30.5	35.5	34	16.3	33.1	50.6
Mezcales	41.2	22	36.8	7.4	27.9	64.6	2.7	30.8	66.5
Mezcalitos	—	—	—	21.3	25.5	53.2	3.3	27.2	69.4
Nuevo Vallarta	—	—	—	1.3	5.3	93.4	1.1	12.2	86.7
Pontorque	—	—	—	54.5	0	21.2	17.9	39.7	42.3
San Francisco	33.3	30.6	36.1	28.5	19.6	51.8	8.2	27	64.7
San José del Valle	51.7	20	28.3	23.1	15.5	61.4	14.8	15.6	69.6
San Juan de Abajo	49.6	17.5	32.8	35.6	15.4	49	27.9	12.9	59.2
San Vicente	47.1	18.8	34	29.4	15.9	54.7	11.6	14	74.4
Sayulita	46.9	37.2	15.9	40.4	36.2	23.3	13.2	34.1	52.6
Valle de Banderas	55.6	14	30.4	39.3	12	48.7	25.7	11.2	63
Total en el municipio	54.1	27.6	18.3	33.5	18.3	48.2	16.9	20.3	62.9

Bahía de Banderas: población ocupada por sector económico, 1980-2000, en porcentaje
Fuente: SPP (1982); INEGI (1991 y 2001). — = No registro en el censo correspondiente 44

Mapa de Bahía de Banderas: población ocupada por sector económico, 1980-2000.



Bahía de Banderas: población ocupada por sector económico, en 1980 y 2000. Fuente: SPP (1982); INEGI (2001).

LOCALIDAD	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA
Estado (Nayarit)	322,077	339,967
Municipio (Bahía de Banderas)	23,099	19,013
Valle de Banderas	2,014	2,055
Bucerías	3,508	2,535
Colomo, El	401	407
Cruz de Huanacastle	978	648
Jarretaderas, Las	1,780	1,289
Mezcales	972	832
Nuevo Vallarta	95	46
Porvenir, El	1,019	946
San José del Valle	2,490	1,953
San Juan de Abajo	3,367	3,011
San Vicente	2,333	1,615
Resto de Localidades	4,142	3,676

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA.

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Vivienda

La conjunción de la distribución de hogares según la demanda se da mediante el ingreso y las necesidades anuales de vivienda, permite determinar la segmentación de la demanda según ingreso por hogar.

En Bahía de Banderas el ingreso se da por medio. Sin tomar en cuenta la demanda de vivienda de hogares con ingresos menores a 2 VSM (esta es atendida a través de apoyos gubernamentales) y asociando los demás niveles de ingreso a tipo de vivienda, se tiene una demanda efectiva de **32,466** viviendas por año en El Estado de Jalisco.

Población Económicamente Activa e Ingreso en el Hogar.

En la siguiente tabla se observa la distribución de la población de acuerdo al Nivel Socioeconómico del Estado y al tipo de vivienda que en relación con su ingreso tienen la capacidad de adquirir. El segmento con mayor concentración es el que percibe menos de 2 salarios mínimos diarios (59%), mientras que el que percibe por encima de los 10 salarios mínimos diarios, comprende un porcentaje del 2%.

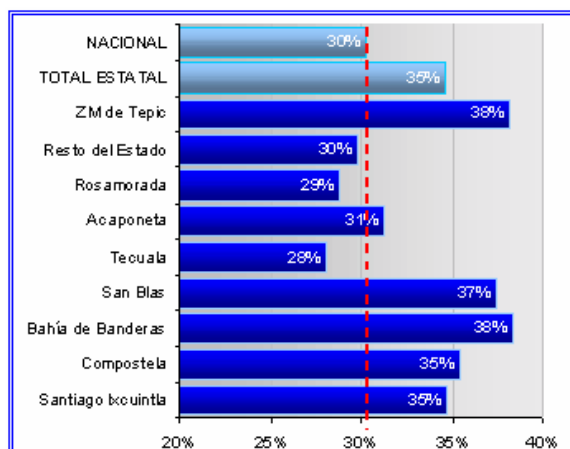
Tipo de vivienda por rango de ingreso

S.M.D.	Rango de Ingreso Mensual	Distribución %	Tipo de Vivienda
Mayor a 10	Mayor a \$14,844	2%	> \$1 millón de pesos
De 5 a 10	De \$7,422 a \$14,844	7%	< \$1 millón de pesos
De 2 a 5	De \$2,969 a \$7,422	31%	< \$500 mil pesos
Menos de 2	Menos de \$2,969	59%	< \$210 mil pesos
Total		100%	

Datos calculados con el salario diario de \$48.67 correspondiente a la Zona A

FUENTE Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

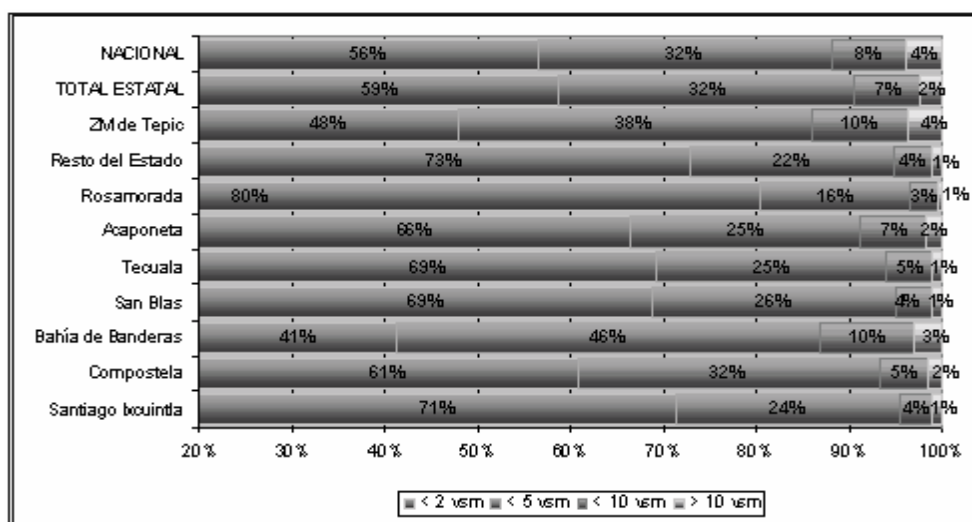
Mientras que la proporción de la PEA vs. La población total para el país en general es del orden del 30%, en el Estado de Nayarit es del 35%. La zona con la PEA más alta a nivel estatal es la ZM de Tepic y Bahía de Banderas ambas con 38%, le sigue San Blas con el 37%, mientras que Tecuala es de los municipios más bajos con el 28%.



La revisión de los datos de Población económicamente Activa (PEA) y la distribución del ingreso en el Estado de Nayarit, así como su comparación respecto al perfil nacional, remarcan la creciente demanda de vivienda.

En lo referente a la distribución del ingreso y en correspondencia con la relevancia de la actividad económica, la PEA que califica para un crédito hipotecario (mínimo 2 VSM para una vivienda económica), en el Estado de Nayarit está por debajo del promedio nacional (41% vs. 44%). La ZM de Tepic, presenta porcentajes superiores a los registrados a nivel estatal (52%), debido a que es la capital del Estado y la zona con mayor dinamismo económico, Bahía de Banderas presenta porcentajes más altos que el resto de los municipios de Nayarit (59%) ya que ahí se concentra la actividad turística de la entidad.

Gráfica de Distribución según Ingreso



Análisis de la demanda de vivienda.

La demanda de vivienda denota la creciente necesidad en el Estado la cual equivale al 0.3% del total requerido en el país (731,584 viviendas anuales a nivel nacional).

Necesidades de Vivienda en el Estado de Nayarit

Municipio	Número de Habitantes	Tasa anual de crecimiento 2000 - 2010	Demanda Anual de Vivienda
	2005		
Tepic	336,403	1.2%	1,710
Xalisco	42,893	2.1%	274
ZM de Tepic	379,296	1.3%	1,984
Santiago Ixcuintla	84,314	0.4%	-
Compostela	62,925	1.3%	85
Bahía de Banderas	83,739	2.9%	213
San Blas	37,478	1.5%	-
Tecuala	37,234	0.1%	-
Acaponeta	34,665	0.5%	24
Rosamorada	32,217	1.0%	-
Resto del Estado	197,816	0.6%	372
TOTAL ESTATAL	949,684	1.1%	2,678
NACIONAL	103,263,388	1.4%	731,584

Fuente: II Censo de población de vivienda 2005. INEGI. **CONAPO** : Proyecciones de Población 2000 - 2010. **CONAFOVI**: Necesidades de Vivienda 2000 - 2010.

Demanda efectiva por tipo de vivienda.

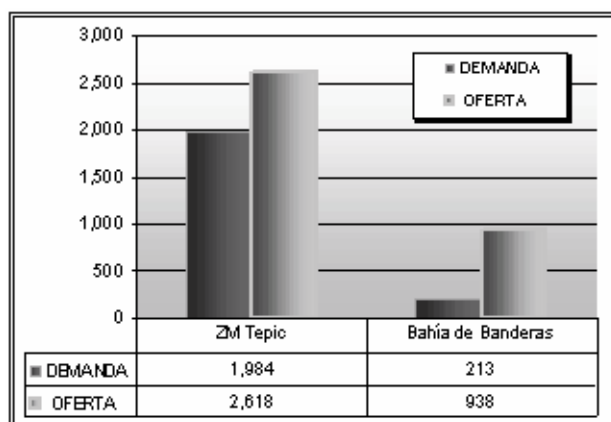
La conjunción de la distribución de hogares según ingreso y las necesidades anuales de vivienda señaladas anteriormente, permite determinar la segmentación de la demanda según ingreso por hogar.

Municipio	Demanda anual de vivienda según ingreso por hogar				Total
	< 2 vim	< 5 vim	< 12 vim	> 12 vim	
Tepic	600	418	515	177	1710
Xalisco	118	70	70	16	274
ZM de Tepic	713	487	589	196	1984
Santiago Ixcuintla	-	-	-	-	0
Compostela	39	22	20	4	85
Bahía de Banderas	66	54	74	18	213
San Blas	-	-	-	-	0
Tecuala	-	-	-	-	0
Acaponeta	12	6	5	1	24
Rosamorada	-	-	-	-	0
Resto del Estado	205	95	59	13	372
TOTAL ESTATAL	1,034	664	747	233	2,678
NACIONAL	309,672	175,770	178,848	63,295	731,584
TIPO DE VIVIENDA	Económica	Económica, Social e Interés Medio	Social, Interés Medio y Medio	Medio, Residencial y Residencial Plus	-

Demanda Anual de Vivienda según Ingreso por Hogar.

Finalmente, sin tomar en cuenta la demanda de vivienda de hogares con ingresos menores a 2 VSM (esta es atendida a través de apoyos gubernamentales) y asociando los demás niveles de ingreso a tipo de vivienda, se tiene una demanda efectiva de **1,644** viviendas por año en el Estado de Nayarit

La tabla presentada muestra la demanda de vivienda nueva según datos de la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI). Sin embargo debe tomarse en cuenta el rezago habitacional que existe en el País, el cual al año 2000 según la CONAFOVI era de 1,810,930 viviendas. De este total, el Estado de Nayarit presenta un **rezago** de **13,365** viviendas nuevas equivalente al **0.7%** del total nacional (viviendas nuevas al año 2000).



Gráfica de Demanda vs. Oferta en los principales Municipios.
Demanda efectiva de vivienda por nivel de ingresos

Demanda Efectiva de Vivienda por Nivel de Ingresos					
MUNICIPIO	Nivel de Ingreso en salarios mínimos				TOTAL
	1.0 a 3.9	4.0 a 6.9	De 7 a 10.9	Más de 11	
Tepic	32,285	2,768	1,472	805	37,330
Bahía de Banderas	17,588	1,342	337	228	19,405
Compostela	2,505	90	15	4	2,614
Santa María del Oro	2,367	967	430	245	4,009
Resto del Estado	9,292	375	145	71	9,883
Total Estado	64,037	5,542	2,339	1,353	73,331

Fuente: Plan de labores y financiamiento 2006. INFONAVIT

El 87% de la población tiene ingresos entre 1 y 3.9 SM, mientras que solo el 5% tiene ingresos superiores a los 7 salarios mínimos, por lo que un amplio sector del mercado está enfocado a la vivienda social.

Urbanización

Actualmente el estado de Nayarit y bahía de banderas cuenta con los medios de comunicación y transportes más modernos que nos permiten conocer los sucesos casi al mismo tiempo en que ocurren en cualquier parte del mundo, así como ir a lugares lejanos en poco tiempo. En cuanto los servicios básicos de agua, luz, teléfono, carretera entre otros el proyecto que se va realizar cuenta con todos estos.

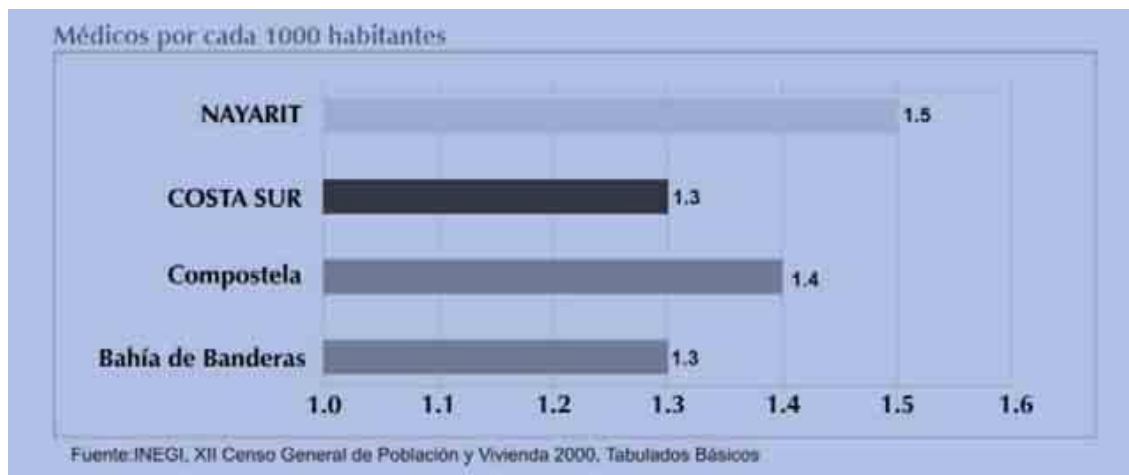
Salud y seguridad social.

Mortalidad y médicos por habitantes

En la región costa sur, se observa un alto crecimiento de la demanda social de servicios médicos como consecuencia de la rápida expansión del turismo y de la economía regional en su conjunto.

Asimismo, el alto crecimiento del turismo de la Región Costa Sur, impulsa el desarrollo urbano, lo que da lugar al fenómeno de la transición epidemiológica, con la expansión de las enfermedades crónico-degenerativas, que requieren de mayor atención médica e infraestructura relacionada.

En cambio, la oferta de servicios médicos no ha podido crecer a la misma velocidad del desarrollo turístico de la región, lo cual provoca que la Región Costa Sur tenga una posición de desventaja, con respecto a la media estatal, en lo que se refiere a la relación de médicos por cada mil habitantes.



Rezagos epidemiológicos en salud, en la región costa sur.

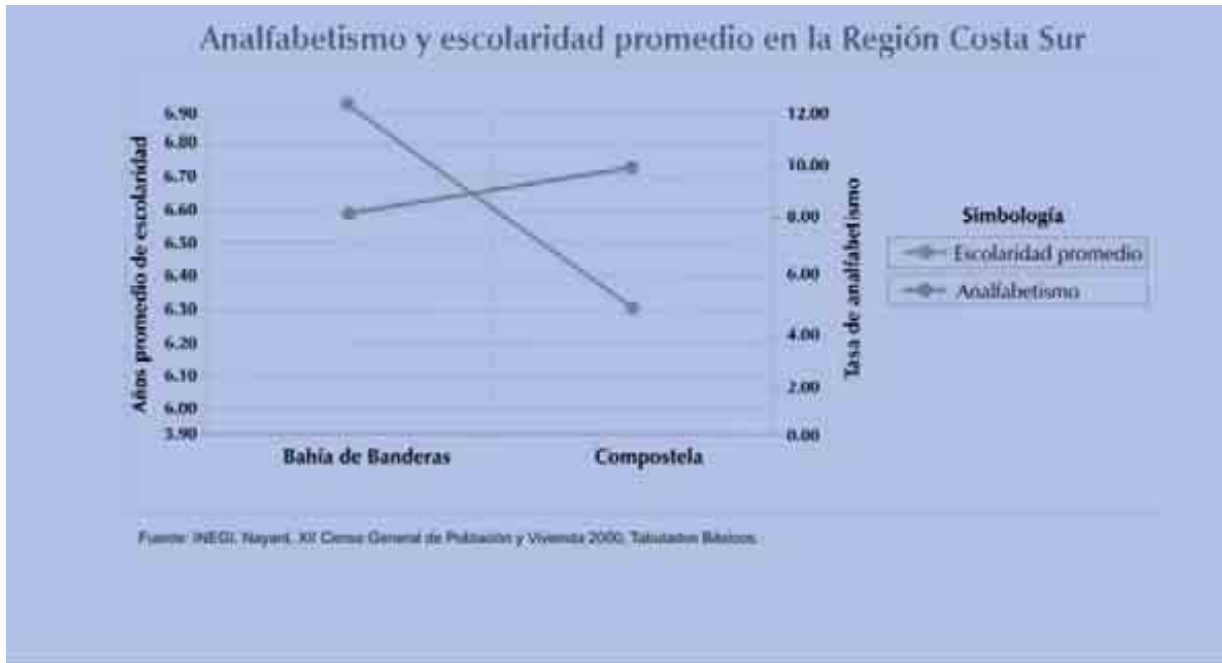
En la Región Costa Sur, existe un grupo de padecimientos que constituyen el rezago epidemiológico de esa región, los cuales requieren intervenciones con costo bajo y alto impacto:

- Infecciones respiratorias agudas
- Enfermedades diarreicas agudas
- Parasitosis intestinal
- Asociaciones: tuberculosis / diabetes / desnutrición / alcoholismo / SIDA / cáncer cérvico uterino y mamario / dengue / urgencias epidemiológicas y desastres / intoxicación por plaguicidas.

Educación

En materia de desarrollo educativo el municipio de Bahía de Banderas tiene la mejor posición, con una escolaridad promedio de casi 7 años y una tasa de analfabetismo de 8%. Mientras que el municipio de Compostela presenta una escolaridad promedio de 6.3 años y tasa de analfabetismo del 10%.

Es decir, los niveles de educación en Bahía de Banderas evidentemente son más altos que en Compostela, sin embargo en el ámbito estatal y de acuerdo a los requerimientos en la zona, estos realmente son muy bajos.



La Región Costa Sur tenía, en el año 2000, el tercer lugar en cuanto a participación en el número de profesionistas del Estado, con el 7.3% del total estatal, muy por debajo del 70% que absorbe la Región Centro.

El municipio de Compostela concentraba casi 95 profesionistas por cada 1000 habitantes, contra 28 del municipio de Bahía de Banderas. Por áreas del conocimiento, la Región Costa Sur destaca en ciencias naturales y exactas y en menor medida en ciencias agropecuarias.

De acuerdo con el dinamismo económico que tiene esta región, en este aspecto, deben de multiplicarse los esfuerzos, de otra manera los empleos de mayor remuneración o calidad los estarán aprovechando personas de otras regiones o de otros estados de la República y los niveles de migración y marginación, seguirán altos.

Aspectos culturales y estéticos.

Pueblos indígenas

A excepción de pequeñas localidades con mayor presencia de población indígena, que se pueden observar en el mapa adjunto, para las zonas serranas de Compostela y en las inmediaciones de Bucerías en Bahía de Banderas, que la Región Costa Sur tiene una presencia muy baja de población hablante de lengua indígena, de menos del uno por ciento, muy por debajo de la media estatal de 8%.



Sitios históricos y culturales.

Su mayor atractivo turístico arquitectónico es la parroquia de San Juan Bautista, con 2 torres de simple construcción y tienen 3 cuerpos cada una y terminan con una pequeña cúpula y una cruz. La torre norte alberga a la campana mayor y 3 campanas más, entre ellas una esquila y la campana más vieja de la parroquia), la torre sur alberga a solo una campana, que es con la que se llama todos los días. Las torres tienen una altura de 28 metros. La explanada de la parroquia tiene forma de cruz latina, con cúpula en el crucero. El altar mayor es de estilo romano y está hecho de piedra cantera, alberga una gran imagen de Cristo en el centro, a su derecha a la virgen de Guadalupe y a la izquierda a la imagen de San Juan Bautista, nuestro santo patrón. En total la parroquia alcanza una altura de unos 50 metros.

Descripción de la estructura y función del Sistema Ambiental.

El sistema presenta rasgos de deterioro ambiental con distintas causas pero todas con el mismo origen antrópico, existiendo rasgos de aprovechamientos agropecuarios mediante ganadería extensiva que dejaron señales de su presencia mediante la aparición frecuente de leguminosas como *Mimosas*, *Acacias* y *Caesalpinia pulcherrima* especies que son indicadoras de disturbio al ser favorecidas con esta actividad económica. Otras afectaciones en el SA son la carretera estatal que se dirige a Punta Mita y la línea de baja tensión que corre paralelamente a esta carretera muy cercanas a la costa, así como la línea de alta tensión que también atraviesa al SA de Este a Oeste pero en su parte central- norte, lo que además de desmontar, fragmentar y reducir el hábitat silvestre, la continua presencia humana y tráfico vehicular ahuyentan la fauna silvestre y dan facilidad de acceso a los recursos naturales para su explotación mediante su extracción.

Durante las visitas al sitio especialmente en le época de lluvias se observó que la microcuenca no es de suficiente tamaño como para formar corrientes de agua, aunque sean intermitentes, pues no fueron detectados escurrimientos en los recorridos por el SA, a pesar que la precipitación total anual es de 943.5 mm, con su máxima incidencia de lluvias en los meses de Agosto y Septiembre (259.2 mm en promedio) época en que se realizó una de las visitas al campo. El tamaño reducido de

la cuenca y las formaciones geológicas que drenan el agua pluvial son aparentemente las causantes de este fenómeno, aspecto que repercute en la distribución de la vida silvestre al reducirse las condiciones para la fauna silvestre como los invertebrados acuáticos y anfibios que son alimento de depredadores como reptiles y pequeños mamíferos que a su vez son depredados por organismos mayores. De esta manera las cañadas son utilizadas por la fauna de vertebrados como corredores para desplazarse hacia la costa o a la serranía por no existir condiciones, como los abrevaderos, para establecerse en los refugios que las cañadas forman, especialmente durante el estiaje.

Las condiciones climáticas estacionales permiten que la vegetación predominante sea la selva baja caducifolia, pues sus elementos presentan una adaptación que les permite sobrevivir al largo estiaje anual y en consecuencia a la deshidratación al perder su follaje y entrar en estado de latencia durante este periodo, por lo que no presentan requerimientos de agua durante la época que no está disponible, lo cual les concede una ventaja sobre elementos de otros tipos de vegetación, tal como sucede con la selva mediana subcaducifolia, la cual actualmente se encuentra más alterada debido a que sus individuos presentan fustes y maderas de mayor valor, por lo cual este tipo de vegetación se encuentra muy reducido en cuanto a distribución y con fuertes rasgos de explotación, lo que también incide de manera negativa sobre la fauna silvestre al deteriorarse su hábitat.

La partes bajas colindantes al mar presentan mayor distribución de un árbol denominado localmente campanilla (*Exostema caribea*: Ruciaceae) donde es más robusta que en las partes altas del SA, donde el microclima costero influye menos con respecto a la humedad. Esta fue la especie que mayor sensibilidad presenta con respecto a su ubicación hacia zona costera.

Análisis de los componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas

La mayor parte del SA se encuentra involucrado en una serranía que le confiere a la topografía se presente con pendientes en su mayoría del 20 al 30% y en las cañadas con mayor pronunciación. A esta condición se le añade el tipo de clima hace que se presente en forma dominante la vegetación tipo selva baja caducifolia con distintos grados de alteración debido a aprovechamientos de ganadería extensiva y en algunas zonas planas encontramos agricultura de temporal (plano de uso del suelo).

En algunas cañadas protegidas topográficamente aún se puede observar la presencia de selva mediana con ciertos grados de conservación en su masa forestal, con la presencia de palmas coquito de aceite (*Orbignya guacoyule*) ramón o capomo (*Brosimum alicastrum*) bonete (*Jacaratia mexicana*) amapa (*Tabebuia chrisanta*) sin embargo en el sotobosque siempre se encontró la presencia de la jarretadera (*Acasia hindsii*) indicadora de disturbio. Simultáneamente al deterioro de la vegetación, la fauna ha sido afectada por la destrucción de su hábitat reduciéndose de esta manera su distribución en el SA, además la continua presencia humana no permite la recuperación o repoblación del área.

Los suelos presentes están poco formados y son muy susceptibles de erosionarse debido a las pendientes y lluvias torrenciales que se presentan durante el temporal, de manera que la deforestación implica una aceleración del proceso erosivo.

En conclusión con respecto a los componentes, las cañadas son las que concentran los recursos, áreas relevantes y críticas, pues es donde se presenta la mayor cobertura vegetal, las especies enlistadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, las mejores condiciones de hábitat para la fauna silvestre y mejor protección al suelo en contra de la erosión.

Diagnóstico ambiental

Las bellezas escénicas del Sistema Ambiental como la zona costera con acantilados, playas y caletas entre dichos acantilados, vegetación tropical y subtropical, además de adecuada comunicación, así como la disponibilidad y factibilidad de servicios urbanos han permitido establecer una zona de aprovechamiento turístico, de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano, aspecto por lo que actualmente el SA es objeto de planeación, construcción y operación de desarrollos con fines inmobiliarios y turísticos con gran éxito en la franja costera, donde existe una carretera estatal que cruza el SA de Este a Oeste y paralelamente una línea eléctrica de media tensión. Hacia el norte cruza al SA también de Este a Oeste otra línea eléctrica, ésta de alta tensión. Toda esta infraestructura ha modificado al ambiente natural de la zona costera en el SA sustituyendo áreas silvestres con infraestructura encaminada al desarrollo económico regional, influenciados por el éxito de Puerto Vallarta, destino que tiene ya pocas oportunidades de crecimiento por haber ocupado gran parte de la superficie aprovechable, por lo que el crecimiento se dirigió hacia Bahía de Banderas, municipio donde se localiza el SA.



Panorámica del SA donde se aprecia en la zona costera el desarrollo de infraestructura, mientras la zona serrana, por sus difíciles condiciones topográficas de aislamiento le permite mantener mejores niveles de conservación ambiental.



La zona Occidental del SA, donde existen condiciones topográficas menos accidentadas es motivo de aprovechamientos agrícolas, donde se cultivan anualmente granos y frutales. Esta región mantiene la mayor población humana rural, y fue la que se colonizó con mayor antigüedad en el SA, de manera que presenta cambios ambientales más acentuados.



La vegetación ha sufrido durante largos periodos alteraciones por actividades antropogénicas, forestales y agropecuarias, por lo que en el SA resulta complicado delimitar las comunidades de selva baja y selva mediana, pues dicho disturbio ha ocasionado que se mezclen formando un complejo mosaico en los miembros de ambas comunidades, ocasionalmente y con mayor facilidad estas comunidades de selva mediana se reconocen con mayor facilidad en la época de estiaje.

Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental.

Los procesos de deterioro ambiental están definidos en dos regiones del SA, al Oeste se presentan las actividades productivas de índole agropecuario, donde la agricultura de temporal predomina, así como los pastizales inducidos, la primera también presente en la franja costera. Estas actividades aparentemente han estado estables en cuanto a crecimiento de superficies durante los últimos años, la frontera agrícola avanzó hasta abarcar la totalidad del área con permisible potencial agrícola, derribando vegetación de selva mediana y selva baja en menor proporción. Actualmente el deterioro por estas actividades no es por deforestación, más bien por la aplicación de plaguicidas que no se regula en la localidad pues los campesinos lo aplican de acuerdo a instrucciones de la agencia de ventas donde la adquieren.

La zona serrana es la más conservada en la actualidad, esto se debe a que su topografía accidentada no ha permitido asentamientos humanos ni caminos de acceso. La zona costera del SA es actualmente más dinámica respecto a actividades humanas, mediante un impulso al desarrollo del sector turismo, lo que ha provocado un auge en la construcción y operación de desarrollos turístico- inmobiliarios, aspecto considerado como el proceso de deterioro ambiental que predomina en el SA. Se prevé una continua actividad constructiva para la operación de este tipo de desarrollos, aumentando la población local así como las actividades productivas para cubrir las demandas de estos nuevos habitantes que se integrarán en el SA.

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

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La fracción XX del artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define que la Manifestación del Impacto Ambiental (MIA) es 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.

Con base en lo anterior, el objetivo fundamental de una MIA es identificar los impactos ambientales **significativos** que puede generar un proyecto.

La definición que la LGEEPA que menciona que el impacto ambiental significativo es aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

De acuerdo a la fracción V del artículo 12 del REIA, en este capítulo se presenta la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto sobre los factores ambientales susceptibles de recibirlos, derivados del desarrollo del proyecto, centrando el análisis en la identificar aquellos impactos que, pudieran ajustarse a la definición dispuesta en la fracción IX del Artículo 3° del REIA.

Para alcanzar lo anterior, la integración de este capítulo se basó en el análisis e interpretación de:

- a) Las características de los componentes del proyecto y la identificación de las acciones que puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos.
- b) La vinculación del proyecto con las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables.
- c) El diagnóstico ambiental del área del proyecto y la valoración de la calidad del Sistema Ambiental dentro del cual se insertar el proyecto.
- d) La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área de influencia del proyecto.
- e) La información generada en trabajos de campo y verificación.
- f) Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

Con base en el análisis que se realizó se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia y efecto en el sistema ambiental.

Existen un gran número de métodos para la evaluación de impactos ambientales, muchos de los cuales han sido desarrollados para proyectos específicos, impidiendo su generalización a otros. Sanz (1991) afirma que hasta esa fecha, eran conocidas más de cincuenta metodologías, siendo muy pocas las que gozaban de una aplicación sistemática, estos métodos se valen de instrumentos los cuales son agrupados por el autor en tres grandes grupos: **modelos de identificación** (listas de verificación causa-efecto ambientales, cuestionarios, matrices causa efecto, matrices cruzadas, diagramas de flujo, entre otras), **modelos de previsión** (empleo de modelos complementarios con pruebas experimentales y ensayos “in situ”, con el fin de predecir las alteraciones en magnitud), y **modelos de evaluación** (cálculo de evaluación neta del impacto ambiental y la evaluación global de los mismos).

Canter (1998), establece que, aunque se han desarrollado diversas metodologías, no hay una metodología universal que pueda aplicarse a todo tipo de proyectos en cualquier medio en el que éste pretenda establecerse; en este sentido, cada metodología que se utilice debe ser específica para el proyecto que se evalúe y el medio ambiente en el cual éste pretende insertarse, sobre la base de los conceptos básicos de las metodologías existentes.

Existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-entorno, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y significancia de los efectos ambientales en función a la caracterización del SA, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos en los mismos; por lo tanto, se desarrolló una metodología que garantiza la estimación de los impactos provocados por la ejecución del proyecto y que permita reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto, derivando de ello el análisis permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los factores ambientales del SA delimitado, así como su relevancia en términos de la definición de impacto ambiental relevante conforme a la definición que al respecto establece la fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).

El proceso metodológico diseñado que se siguió para desarrollar la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales del proyecto se concreta en el contenido de esta MIA y su esquema sintetizado se concentra en la disposición del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, considerando dentro de este proceso metodológico tres funciones analíticas principales:

- a) Identificación de los impactos,
- b) Valoración de los impactos ambientales, y

c) Descripción.

Se definieron las relaciones causa–efecto, se elaboró un cribado para posteriormente determinar su denominación, es decir, se establecen los impactos como frases que asocian la alteración del entorno derivada de una acción humana; con lo cual, se elaboró un listado de las interacciones proyecto-entorno (impactos ambientales). De esta manera, se dio inicio al primer procedimiento en la valoración de los impactos que se ajustó a los lineamientos de la normatividad, en particular a las disposiciones de la LGEEPA en su fracción XX de su artículo 3º y sobre la base de la definición que establece la fracción IX del artículo 3º del REIA.

Se llevó a cabo un segundo procedimiento en la valoración de los impactos a través del índice de incidencia que se refiere a la significancia y a la forma de la alteración; la cual se define por una serie de atributos que caracterizan dicha alteración, este índice se define por una serie de atributos y el algoritmo propuesto por Gómez-Orea (2002). Se jerarquizan los impactos con el índice de incidencia, y a partir de esto, se hace un análisis de la relevancia o significancia a través de una serie de criterios jurídico, ecosistémicos y de la calidad ambiental de los factores, siempre relacionado a sus efectos sobre el ecosistema. De esta forma, se llegan a valorar y posteriormente a describir los impactos del proyecto sobre el SA, finalizando el capítulo con las conclusiones del mismo.

Identificación de los impactos ambientales.

En el apartado se diseñó un proceso metodológico que considera la caracterización ambiental del SA para identificar cada uno de los factores que pueden resultar afectados significativamente por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, se analizan las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del SA.

Determinación de las interacciones entre el proyecto y el ambiente.

En el caso de los elementos constitutivos del proyecto, se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2002), para la determinación de dichas acciones, se desagrega el proyecto en dos niveles: las etapas del proyecto y las acciones concretas, propiamente dichas.

Etapas:

Se refiere a los grandes apartados del proyecto: Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento.

Se considera que este tipo de proyectos por su carácter patrimonial tiene una vida útil mayor a los 50 años, es decir, si se aplican acciones de mantenimiento, el proyecto lo podemos considerar permanente, por lo que no se tiene contemplada la etapa de abandono del sitio.

Acciones:

De acuerdo con la definición indicada arriba, una acción se refiere a la causa del impacto simple, concreta, directa, bien definida y localizada. Para el caso del proyecto, se identificaron 9 acciones.

Acciones del proyecto.

Etapa	Acciones
Preparación del sitio	Trazo y limpieza del terreno
	Desmante
	Despalme
	Nivelación del terreno
Construcción	Excavación y rellenos
	Conformación de terracerías
	Construcción de alcantarillas
	Construcción de glorietas
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de los caminos y glorietas

Factores del entorno susceptible de recibir impactos:

Se denomina “factor” a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales aire, suelo, y agua (Gómez-Orea 2002- Op. Cit.), así como las consideraciones de índole social.

En el proceso seguido en la integración de éste capítulo de la MIA-P, del análisis de los elementos consecutivos del ambiente se identificaron 10 factores y un total de 19 sub factores ambientales con susceptibilidad de recibir algún impacto en alguna etapa del proyecto.

Subsistema, Medio, factores y sub factores del entorno.

Subsistema	Medio	Factor	Sub factor	Significado
Físico-Natural	Abiótico	Aire	Calidad del aire	Calidad del aire expresada en términos de presencia de contaminantes o bien polvos y partículas en suspensión.
			Confort sonoro	Grado de bienestar

	Medio	Factor	Sub factor	Significado
				en función del nivel de ruido existente durante el día o la noche
		Suelo	Calidad de suelos	Contaminación del suelo.
			Compactación	La compactación resulta de la compresión mecánica de partículas de suelo y agregados (muchas partículas de suelo juntas en un solo grupo o trozo)
			Erosión	Desplazamiento de materiales arrastrados por agua o aire.
		Geomorfología	Relieve y carácter topográfico	Formas externas del terreno.
		Hidrología Superficial	Calidad	Calidad físico-química. Características relacionadas con la potencialidad de uso.
			Drenaje superficial	Red por evacuación de agua por escorrentía.
		Hidrología Subterránea	Calidad	Calidad físico-química. Características relacionadas con la potencialidad de uso.
			Cantidad	Consumo del recurso disponible
	Biótico	Vegetación	Cobertura vegetal	Es la cobertura de flora natural o inducida que crece sobre una superficie del suelo
			Individuos de especies vegetales	Comunidades vegetales de zonas degradadas

	Medio	Factor	Sub factor	Significado
		Fauna	Individuos de especies animales	Individuos de fauna silvestre
		Procesos bióticos	Movilidad de especies	Posibilidad de desplazamiento recurrente periódico o arbitrario.
			Pautas de comportamiento	Costumbres y formas de comportarse de las especies animales.
	Perceptual	Paisaje	Visibilidad	El alcance visual.
			Calidad paisajística	El grado de excelencia que tiene un paisaje, en función de su visibilidad, calidad y fragilidad.
Socioeconómico	Socioeconómico	Socioeconómico	Empleos	Población que dispone de un puesto de trabajo remunerado
			Insumos/Servicios	Dotación de materiales para construcción del proyecto y/o demanda de servicios de empresas especializadas.

Identificación de las interacciones proyecto-entorno:

Para el desarrollo de la presente sección, se consideraron las siguientes técnicas para la identificación de impactos en las diferentes etapas del proyecto:

Descripción de la herramienta utilizada en la identificación de impactos.

Herramienta	Descripción
El sistema de información geográfica.	Para el proyecto se consultaron mapas de manera que a través de la sobreposición que ofrece el sistema de información geográfica, los impactos de ocupación surgen de manera directa y evidente.
Matrices de interacción	Son cuadros de doble entrada en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos, ambas entradas identificadas en tareas anteriores. En la matriz se señalan

Herramienta	Descripción
	las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación habrá que indagar posteriormente.
Juicio de expertos	Las consultas a paneles de expertos se facilita mediante la utilización de métodos diseñados para ello en donde cada participante señala los factores que pueden verse alterados por el proyecto y valora dicha alteración según una escala preestablecida y por aproximaciones sucesivas, en donde se comparan y revisan los resultados individuales, se llega a un acuerdo final que se especifica y justifica en un informe. (Gómez-Orea, 2002).

Las técnicas de identificación de los impactos significativos, conforman la parte medular de la metodología de evaluación y se registran numerosas propuestas en la literatura especializada; algunas muy simples y otras sumamente estructuradas, siendo la identificación de impactos el paso más importante en la EIA ya que “un impacto que no es identificado, no es caracterizado, ni evaluado, ni descrito”.

a) Matrices de interacción.

Siguiendo la observación que hace Gómez-Orea, respecto de la conveniencia de considerar la técnica del grafo y la de las matrices de forma complementaria, se elaboró la siguiente matriz de interacciones o de identificación de impactos, tomando en cuenta la información cuantitativa generada con el SIG, además de la prospección ambiental del sitio, y unidades ambientales definidas.

La matriz de interacciones se implementó considerando las acciones previstas por el proyecto y los sub factores ambientales relevantes por factor ambiental potencialmente afectable.

Esta matriz permite identificar los impactos positivos y negativos que generará el proyecto, evidenciando qué factor es el más afectado por la ejecución del proyecto y la etapa del desarrollo del mismo que generará mayor cantidad de estos efectos, así como la cuantificación de las acciones que generarán con mayor recurrencia cada impacto identificado. Como ya se mencionó anteriormente, esta primera matriz, apoya el análisis del SIG, enmarcado en todo momento por el juicio de expertos.

Cabe mencionar la importancia y valor del análisis descrito ya que no solo se identifican los impactos, sino que como resultado de ello se definirán posteriormente las medidas de prevención y mitigación para el proyecto. Se presenta a continuación la matriz que se elaboró para el proyecto.

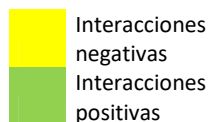
Matriz de identificación de impactos del proyecto.

	Medio	Abiótico						Biótico						Perce ptual	Socio econ ómic o								
	Factores	Aire	Suelo	Geo morfo logí a	Hidro logía Super ficial	Hidro logía Subte rránea	Vegeta ción	Faun a	Procesos bióticos			Paisaj e	Socio econ ómic o										
Etapas	Acciones Subfactores	Calidad	Confort sonoro	Calidad de suelos	Compactación	Erosión	Relieve y carácter topográfico	Calidad Drenaje	Calidad superficial	Calidad	Cobertura vegetal	Individuos de especies vegetales	Individuos de especies animales	Movilidad de especies	Pautas de comportamiento	Visibilidad	Calidad paisajística	Empleos	Insumos/Servicios	Interacciones negativas	Interacciones positivas	Total interacciones negativas	Total de interacciones positivas
Preparación del sitio	Trazo y limpieza del terreno	1	1	1													1	1	1	4	2	32	8
	Desmonte	1	1		1						1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2		
	Despalme	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	11	2		
	Nivelación de terreno	1	1	1		1		1							1		1	1	1	7	2		
Construcción	Excavación y rellenos	1	1	1		1	1			1			1	1	1	1	1	1	1	10	2	32	8
	Conformación de terracerías	1	1		1		1								1	1	1	1	1	8	2		
	Construcción alcantarillas	1	1	1		1		1						1	1		1	1	1	8	2		
	Construcción de glorietas	1	1		1										1	1	1	1	1	6	2		
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento de caminos y glorietas (áreas verdes)		1	1						1					1	1	1	1	1	6	2	6	2
	Total de interacciones positivas	0	0	0	0	0						0			0		0	18		70	18	70	18
	Total interacciones negativas	17	11	5	5	3						15					14	0		70		88	
	Factores	Aire	Suelo	Geo morfo logí a	Hidro logía super ficial	Hidro logía subte rránea	Biótico						Perce ptual V-8										

Biótico

Perceptual
V-8

S
o
ci
o
e
c
o
n
ó
m
ic
o



Se analizaron las interacciones proyecto-entorno, desglosando el proyecto en etapas y éstas a su vez en acciones concretas que pudieran afectar al entorno, que a su vez se expresó como factores y sub factores que pudieran verse afectados por las acciones del proyecto. De ello se identificaron 88 interacciones entre las 9 acciones del proyecto y 10 factores del entorno que pueden ser afectados, y de las cuales 70 se consideran negativas, la mayor parte se concentra en el medio abiótico con 41 interacciones; en relación a las etapas del proyecto, el mayor número de interacciones negativas se dan en las etapas de preparación del sitio y construcción con 32 cada una, le sigue la etapa de operación y mantenimiento con 6 interacciones, y de las 18 interacciones restantes se consideran positivas, las 18 son en relación al factor socioeconómico, ya que se derivan de la generación de empleos y demanda de insumos y/o servicios.

Cribado y nominación de las interacciones o impactos.

Una vez identificadas todas las acciones que pudieran darse entre el proyecto y ambiente, la técnica adoptada propone realizar un proceso de cribado, mediante la agrupación de aquellas interacciones similares, tanto por las acciones como por los factores que reciben el efecto de la acción eliminando así la duplicidad de los impactos.

El paso siguiente es la nominación de los impactos, para ello se siguió la forma gramatical que propone la técnica seleccionada; redactando oraciones que comuniquen una idea completa e independiente, identificando con ello un efecto sobre un sub factor específico, provocado por una acción en particular.

De esta forma se identificaron 19 impactos ambientales, de los cuales 17 se consideran negativos, aun no calificados como significativos o no; cabe mencionar que solo serán evaluados los impactos negativos en cuanto su incidencia y valor, ya que la finalidad de la Evaluación del Impacto Ambiental es evaluar los efectos que causan al ambiente, así como su posible mitigación, reducción o compensación, en tanto que, en estricto sentido, para los impactos positivos debe propiciarse su magnificación.

A continuación se enlistan los impactos ambientales identificados, denominándolos en términos de la alteración que introduce la actividad en los factores del entorno, presentándolos en forma de tabla asociados a los factores en los que incide cada uno.

Sub Factores e impactos ambientales.

No.	Factor	Sub factor	Impacto Ambiental	Signo
1	Aire	Calidad	Generación de emisiones contaminantes y partículas suspendidas en el aire	-
2		Confort sonoro	Generación de ruido	-
3	Suelos	Calidad de suelos	Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de grasas y lubricantes.	-
4		Compactación	Compactación de suelo	-
5		Erosión	Modificación de los niveles de erosión de suelo	-
6	Geomorfología	Relieve y carácter topográfico	Modificación del relieve original para conformar sitios planos	-
7	Hidrología superficial	Calidad	Alteración de la calidad del agua pluvial por incremento de concentración de grasas, aceites en el suelo.	-
8		Drenaje superficial	Modificación de las escorrentías que conducen aguas pluviales	-
9	Hidrología subterránea	Calidad	Alteración de la calidad del agua pluvial que se infiltra al subsuelo por incremento de concentración de grasas.	-
10		Cantidad	Consumo de agua	-
11	Vegetación	Cobertura vegetal	Disminución de los patrones de cobertura de la vegetación	-
12		Individuos de especies vegetales	Disminución del número de individuos de especies vegetales inducidas que habitan en el área	-
13	Fauna	Individuos de especies animales	Posible disminución de individuos de especies animales silvestres	-
14	Procesos bióticos	Movilidad de especies	Alteración puntual a los patrones de movilidad de la fauna terrestre.	-
15		Pautas de	Modificación de las pautas de	-

No.	Factor	Sub factor	Impacto Ambiental	Signo
		comportamiento	comportamiento de la fauna.	
16	Paisaje	Visibilidad	Alteración visual del escenario propio del paisaje	-
17		Calidad paisajística	Disminución de los valores de la calidad paisajística	-

Valoración de los Impactos ambientales.

Se realizó la valoración de los impactos identificados para determinar su significancia; esta etapa del proceso se abordó en dos fases completamente independientes: la primera, se identifica la significancia con bases cualitativas y tomando como referencia el alcance de la definición de impacto significativo que establece la fracción IX del artículo 3º del REIA, mientras que la segunda se basó en la propuesta de Gómez Orea (Op. Cit), modificada para permitir aplicar las definiciones y disposiciones del marco jurídico que regula este procedimiento (LGEEPA y su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental).

Valoración bajo los supuestos del Artículo 3º Fracción IX del REIA.

Como se ha mencionado con anterioridad, el primer procedimiento en la valoración de los impactos se ajustó a los lineamientos de la normatividad, en particular a las disposiciones del reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.

En tal sentido, toda vez que la Ley (LGEEPA) dispone en la fracción XX de su artículo 3º que la **manifestación de impacto ambiental** es 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.

Por otro lado, se consideró la definición que establece la fracción IX del artículo 3º del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual define que un impacto ambiental significativo es aquel que resulta de la acción del hombre o la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales

En este sentido, asumiendo los alcances de la hermenéutica de esta definición, como aquella que implica el que para que un impacto sea significativo éste debe satisfacer todos los supuestos que relaciona esa definición, resultó importante para la técnica definir los conceptos:

- ✓ Alteraciones en los ecosistemas y recursos naturales,
- ✓ Alteración de la salud,
- ✓ Obstaculización de la existencia y desarrollo del hombre,

- ✓ Obstaculización de la existencia y desarrollo de los seres vivos,
- ✓ Continuidad de los procesos naturales.

En tal sentido, la aceptación con la que se asumen los conceptos anteriores en la determinación del impacto significativo se describen a continuación:

Alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales.- El concepto de alteración en los ecosistemas y sus recursos naturales se asume como aquel efecto que provoca un cambio en la esencia o forma de los ecosistemas en su organización para que funcionen como la unidad básica de interacción de los organismos vivos entre si y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempos determinados (Fracción XIII, Artículo 3º, LGEEPA), por lo tanto un impacto alcanzará significancia cuando cambie la esencia de la función de los ecosistemas y estos dejen de conformar la unidad básica de interacción de los organismos vivos entre si y de estos con su ambiente, lo que equivaldrá a la alteración radical de su integridad funcional y de su capacidad de carga.

Alteración de la salud.- El Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española (DLRAE) define el verbo alterar como “cambiar la esencia o la forma de algo”. Por lo que se refiere al sujeto receptor de la alteración, este no se encuentra explícitamente identificado en el concepto que define el REIA, pero es de inferirse que ese atributo está dirigido hacia las personas, toda vez que la fracción I del artículo 1 de la LGEEPA dispone que este instrumento establece las bases para “Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar”.

Consecuentemente, un impacto significativo será aquel que modifique en sentido negativo el estado de salud de las personas, esto es que la afecte y que consecuentemente vaya en detrimento de su estado físico.

Obstaculización de la existencia y desarrollo del hombre.- El significado del verbo obstaculizar lo detalla el DLRAE como “Impedir o dificultar la consecución de un propósito” consecuentemente, un impacto será significativo cuando impida la existencia del hombre y cuando impida su desarrollo, entendiendo por lo primero la afectación negativa de la vida del hombre y de la continuidad de sus procesos vitales (desarrollo). Esto equivale a considerar, que la significancia del impacto, sustentada en este concepto implicaría poner en riesgo la vida de las personas y su desarrollo en el más amplio sentido.

Obstaculización de la existencia y desarrollo de los seres vivos.- Al igual que el concepto anterior, en este rubro el impacto será significativo cuando impida la existencia de los seres vivos (en general de todos aquellos que conforman la biota, flora y fauna) y cuando impida su desarrollo, entendiendo por lo primero la afectación negativa de la vida de los seres vivos y de la continuidad de sus procesos vitales.

Continuidad de sus procesos naturales.- Todo lo que ocurre en la naturaleza, son procesos o transformaciones naturales, y una característica de todos ellos es que se desarrollan durante un

lapso de tiempo (ninguno es instantáneo); algunos ejemplos de procesos naturales son el envejecimiento, erosión, la fotosíntesis, el ciclo del agua, la productividad primaria, el ciclo de la energía, la respiración, la reproducción, la evaporación es un proceso o transformación natural; en consecuencia el número de “procesos naturales es prácticamente de difícil cuantificar. Por lo tanto, el texto que se analiza, el cual forma parte de la definición contenida en la fracción IX del artículo 3º del REIA, al no acotar el concepto “procesos naturales”, alude a todos aquellos procesos que se dan en la naturaleza y que se aseguran la funcionalidad.

Por otra parte, la palabra continuidad alude a la unión natural que tienen entre si las partes de un *continuum*, lo que equivale a considerar que su utilización en la frase continuidad de los procesos naturales, implica que estos, los procesos naturales, están unidos y se desarrollan en el tiempo de manera secuencial, uniforme e ininterrumpida.

Consecuentemente para un impacto sea significativo deberá incidir en alterar alguna o algunas de las partes de esos *continuum* integrados por los procesos de transformación que ocurren en la naturaleza.

Con base en las definiciones antes desarrolladas y para determinar si alguno de los impactos negativos identificados hasta esta etapa, potencialmente generados durante el ciclo de vida del proyecto, alcanzaba el nivel de **impacto ambiental significativo** se aplicó el alcance conjunto de cada uno de los conceptos que integran la definición que establece la fracción IX del artículo 3º del REIA en un ejercicio simple de ajuste a cada supuesto definido por el concepto; el resultado alcanzado se presenta en la tabla V.6 y se anticipa que ninguno de los impactos negativos identificados alcanzó el nivel de significancia, con base en la definición del Art. 3 fracción IX REIA.

Determinación de significancia de los impactos ambientales basados en el Art. 3 fracción IX.

No.	Posible efecto o Impacto Ambiental	Supuestos establecidos en la fracción IX del Art. 3 del REIA								
		Origen		Altera		Obstaculiza				Significativo en términos del art 3º fracción IX
		Hombre	Naturaleza	Ecosistemas y recursos naturales	Salud	Existencia del hombre	Desarrollo del hombre	Existencia de los demás seres vivos	Continuidad de los procesos naturales	
1	Generación de emisiones contaminantes y partículas suspendidas en el aire	√	X	√	X	X	X	√	X	NO
2	Generación de ruido	√	X	√	X	X	X	√	X	NO
3	Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de grasas y lubricantes.	√	X	√	√	X	X	√	X	NO
4	Compactación de suelo	√	X	√	X	X	X	√	X	NO
5	Modificación de los niveles de erosión del suelo	√	X	√	X	X	X	√	X	NO

6	Modificación del relieve original para conformar sitios planos	√	X	√	X	X	X	√	X	NO
7	Alteración de la calidad del agua pluvial por incremento de concentración de grasas, aceites en el suelo.	√	X	√	√	X	X	√	X	NO
8	Modificación de las escorrentías que conducen aguas pluviales	√	X	√	X	X	X	√	X	NO
9	Alteración de la calidad del agua pluvial que se infiltra al subsuelo por incremento de concentración de grasas, aceites en el suelo.	√	X	√	√	X	X	√	X	NO
10	Consumo de agua	√	X	√	√	X	X	√	X	NO
11	Disminución de los patrones de cobertura de la vegetación	√	X	√	X	X	X	√	X	NO
12	Disminución del número de individuos de especies vegetales inducidas que habitan en el área	√	X	√	X	X	X	√	X	NO
13	Posible disminución de individuos de especies animales adaptadas a las condiciones actuales	√	X	√	X	X	X	√	X	NO
14	Alteración puntual a los patrones de movilidad de la fauna terrestre.	√	X	√	X	X	X	√	X	NO
15	Modificación de las pautas de comportamiento de la fauna.	√	X	√	X	X	X	√	X	NO
16	Alteración visual del escenario propio del paisaje	√	X	X	X	X	X	X	X	NO
17	Disminución de los valores de la calidad paisajística	√	X	X	X	X	X	X	X	NO

√ = Se ajusta al supuesto, X = No se ajusta al supuesto

En una aplicación estricta de la norma jurídica, con el resultado alcanzado con el ejercicio resumido en la tabla anterior, debería de haberse concluido la integración de la MIA, informándole a la autoridad ambiental que no había impacto ambiental significativo que reportar, toda vez que la definición de MIA refiere a que es el documento a través del cual se da a conocer el impacto ambiental significativo de un proyecto, sin embargo el promovente del proyecto tiene como objetivo impulsar un proyecto sustentable y, ante tal enfoque se avocó a identificar la destacabilidad de los impactos que decide atener por su incidencia y que les hace destacar por encima del resto de tales efectos, para lo cual llevó adelante el desarrollo de la técnica de Gómez Orea (Op. Cit), con la cual es factible alcanzar este objetivo.

Derivado de lo anterior, fue preciso aplicar el procedimiento supletorio, dicha técnica establece que una vez identificados los impactos, es necesario determinar, en primera instancia, su valor de incidencia.

Procedimiento supletorio. Determinación de la incidencia.

Como se mencionó anteriormente, la incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, por lo que tomando como base el juicio de expertos, la Matriz de Identificación

de Impactos Ambientales, y la red de interacciones que le dio origen, se generó una tabla de impactos ambientales por factor y sub factor ambiental, a dichos impactos se atribuye un índice de incidencia que variará de 0 a 1 mediante la aplicación del modelo conocido que se describe a continuación y propuesto por Gómez Orea (2002) de manera que la autoridad pueda replicarlos al evaluar la información presentada.

1. Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo, es decir el carácter del atributo;
2. Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable, cabe hacer mención que para mayor claridad sobre la aplicación de cada valor, así como para su reproducción por parte de la autoridad ambiental;
3. El índice de incidencia de cada impacto, se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, que se muestra a continuación, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala:

$$I = C + A + T + Rv + Pi + Pm + Rc^3 \text{ Expresión 1}$$

4. Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la expresión 2.

$$\text{Incidencia} = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min} \text{ Expresión 2}$$

Siendo:

I = el valor de incidencia obtenido por un impacto.

I_{max} = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 21, por ser 7 atributos con un valor máximo cada uno de 3.

I_{min} = el valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 7, por ser 7 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

Previamente se determina un valor umbral de destacabilidad a aplicar a los resultados del ejercicio y éste queda a criterio del evaluador. La técnica recomienda asignar la destacabilidad¹

¹ En este ejercicio se utiliza el adjetivo destacable (destacabilidad), como sustituto de significativo para no propiciar una confusión con el concepto que utiliza la definición de la MIA (impacto ambiental significativo) cuya aplicación ya se analizó y evidenció que ninguno de los impactos que se han identificado que pudiera ocasionar el proyecto alcanza esa connotación, en consecuencia y de acuerdo al objetivo de identificar los impactos cuya incidencia les hace más destacables en el contexto de la generalidad del conjunto, se utilizó el adjetivo de impacto destacable

a los impactos que alcancen el valor I_{max}, sin embargo, con objeto de ser más rigurosos en la selección se decidió aplicar el siguiente valor umbral:

Categorías de destacabilidad de los impactos ambientales evaluados

Categoría	Interpretación	Intervalo de valores
Despreciables	Alteraciones de muy bajo impacto a factores del ambiente o procesos que no comprometen la integridad de los mismos.	Igual o menor a 0.33
No destacables	Se afectan procesos o factores del ambiente sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.	0.34 a 0.59
Destacables	Se pueden generar alteraciones que sin medidas afecten el funcionamiento o estructura de los ecosistemas dentro del SA.	Igual o mayor a 0.60

Atributos de los impactos ambientales

Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
Signo del efecto	Benéfico	Positivo (+)
	Adverso	Negativo (-)
Consecuencia (C)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Momento o Tiempo (T)	Corto Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Largo Plazo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible a corto plazo	1
	Reversible a mediano plazo	2
	Reversible a largo plazo o irreversible	3
Periodicidad (Pi)	Periódico	3
	Aparición irregular	1
Permanencia (Pm)	Permanente	3

Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
	Temporal	1
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable	1
	Irrecuperable	3

Como resultado de la aplicación de los pasos descritos, se obtuvo la Matriz de Caracterización de impactos ambientales (es importante señalar que en este ejercicio y con el fin de no sesgar los valores de incidencia, no serán considerados aquellos impactos positivos que fueron identificados en el medio biótico, abiótico, perceptual y de usos de suelo para la etapa de abandono del sitio ya que estos resultan de acciones de restauración) misma que permite:

- a. Evaluar los impactos ambientales generados en términos de su importancia.
- b. Conocer los factores ambientales más afectados por el proyecto.

Descripción de la escala de los atributos

Atributos	Escala		
	1	2	3
Consecuencia (C)	Indirecto: el impacto ocurre de manera indirecta.	No aplica	Directo: el impacto ocurre de manera directa.
Acumulación (A)	Simple: cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	No aplica	Acumulativo: cuando el efecto en el ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Momento o Tiempo (T)	Corto: cuando la actividad dura menos de 1 año.	Mediano: la acción dura más de 1 año y menos de 5 años.	Largo: la actividad dura más de 5 años.
Reversibilidad (Rv)	A corto plazo: la tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	A mediano plazo: el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 años.	A largo plazo: el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a tres años, o no sea reversible.
Periodicidad (Pi)	Aparición irregular: cuando el efecto ocurre de manera ocasional	No aplica	Periódico: cuando el efecto se produce de manera reiterativa.
Permanencia (Pm)	Temporal: el efecto se produce durante un periodo definido de tiempo.	No aplica	Permanente: el efecto se mantiene al paso del tiempo.
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable: que el factor afectado puede volver a contar con sus características.	No aplica	Irrecuperable: que el factor afectado no puede volver a contar con sus características (efecto residual).

Matriz Cálculo del Índice de Incidencia.

Factor	Sub factor	Impacto ambiental Atributo	Signo del efecto	Consecuencia (C)	Acumulación (A)	Momento o Tiempo (T)	Reversibilidad (Rv)	Periodicidad (Pl)	Permanencia (Pm)	Recuperabilidad (Rc)	Incidencia	Índice de incidencia	Destacabilidad
Aire	Calidad	Generación de emisiones contaminantes y partículas suspendidas en el aire	N	3	1	1	1	1	1	1	9	0.14	NO
	Confort sonoro	Generación de ruido	N	3	1	1	1	1	1	1	9	0.14	NO
Suelos	Calidad de suelos	Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de grasas y lubricantes.	N	1	1	3	1	1	1	1	9	0.14	NO
	Compactación	Compactación de suelo	N	3	1	3	3	1	3	1	15	0.57	NO
	Erosión	Modificación de los niveles de erosión	N	3	1	3	3	1	1	1	13	0.43	NO
Geomorfología	Relieve y carácter topográfico	Modificación del relieve original para conformar sitios planos	N	3	1	3	3	1	1	1	13	0.43	NO
Hidrología Superficial	Calidad	Alteración de la calidad del agua pluvial por incremento de concentración de grasas, aceites en el suelo.	N	1	1	2	1	1	1	1	8	0.07	NO
	Drenaje superficial	Modificación de las escorrentías que conducen aguas pluviales	N	3	1	3	1	1	1	1	11	0.29	NO

			del	secu	enci	ació	to o	Tie	bilid	odic	idad	upel	rabil	Inci	den	de	inci	aca	bilid

			del	secu	enci	ació	to o	Tie	bilid	odid	idad	upe	rabil	Inci	den	de	inci	aca	bilid

Según la clasificación anterior, la distribución de los 16 impactos negativos identificados hasta este punto del proceso, 1 alcanzó la connotación de destacable, 5 alcanzan la una incidencia no destacable y 11 se catalogan con incidencia despreciable.

Valoración de los impactos.

En esta parte del análisis se busca determinar si las incidencias destacables podrían alcanzar un nivel de significancia, sin embargo dentro del análisis realizado en el apartado anterior no se obtuvieron incidencias destacables. Si bien se obtuvo una incidencia destacable la valoración también se centrará sobre aquellos con incidencia no destacable. Como primer paso y con la finalidad de entender el origen y alcances de cada uno de los impactos destacables y no destacables, se hará una descripción enfocada a destacar tanto la alteración de los diferentes factores ambientales, para ello y de manera complementaria se utilizaron cuatro criterios adicionales de calificación, mismos que se enmarcan sólo en el contexto de incidencia destacable (uno) y los 5 no destacables que podría ocasionar el proyecto.

Con base en lo anterior, los 6 impactos identificados de acuerdo al procedimiento empleado, se relacionaron en la siguiente tabla.

Impactos ambientales destacables identificados.

No.	Impacto Ambiental
1	Compactación de suelo
2	Modificación de los niveles de erosión
3	Modificación del relieve original para conformar sitios planos
4	Consumo de agua
5	Disminución de los patrones de cobertura de la vegetación
6	Disminución del número de individuos de especies vegetales inducidas que habitan en el área

Criterio jurídico.

El atributo de significativo o relevante lo alcanza un impacto cuando el factor o sub factor ambiental que recibirá el efecto del mismo adquiere la importancia especial reconocida en las leyes, en los planes y programas, en las NOM's, etc. respecto a la posibilidad de generar desequilibrios ecológicos o rebasar límites establecidos en alguna disposición aplicable para la protección al ambiente. En este último caso, es por ejemplo conveniente citar como efecto el reconocimiento del estatus de protección que alcanzan las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con las siguientes categorías de riesgo:

- ✓ Probablemente extinta en el medio silvestre,
- ✓ En peligro de extinción,
- ✓ Amenazadas, y
- ✓ Sujeta a protección especial.

El nivel de significancia del impacto que pudiera incidir sobre alguna de estas especies radica en el estatus de protección que le asigne la Norma de acuerdo a su vulnerabilidad, así resulta obvio que el impacto sobre una especie con estatus de “en peligro de extinción” puede alcanzar un mayor significado ambiental que si la especie estuviera catalogada en estatus de protección especial.

Igualmente dentro de este criterio se consideran los límites y parámetros establecidos en los instrumentos legales, normativos y de política ambiental que de acuerdo a los Artículos 28 y 35 de la LGEEPA deben considerarse en la evaluación de impacto ambiental.

Criterio ecosistémico (integridad funcional).

El nivel significativo de un impacto se reconoce cuando es capaz de afectar el funcionamiento de uno o más procesos del ecosistema, de forma tal que su efecto puede generar una alteración entre factores ambientales y generar un desequilibrio ecológico (p.ej. reducción el gasto ecológico de un río, eliminando las condiciones de permanencia de un bosque de galería).

Criterio de calidad ambiental (percepción del valor ambiental).

El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el conocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia o escasez del recurso, ambiente o ecosistema a ser impactado. Por ejemplo, este criterio se aplica cuando se pretenden afectar áreas de vegetación de bosque mesófilo, los cuales representan ecosistemas de muy limitada cobertura geográfica, asociado al reconocimiento de su alto valor en términos de los servicios ambientales que proporcionan.

Criterio de capacidad de carga.

La significancia de este tipo de impactos se mide en razón de la posible afectación a la capacidad de asimilación, recuperación o renovación de recursos naturales, por ejemplo, este criterio se aplica cuando se pretende afectar a una especie, cuyo rango de distribución es tan limitado que los efectos ambientales en el predio ponen en riesgo la permanencia de la misma. O cuando se vierten desechos, efluentes o emisiones a un cuerpo receptor en una proporción mayor que la capacidad natural de asimilación y/o dispersión.

Para evaluar la relevancia de los impactos ambientales seleccionados adjudicaremos un valor arbitrario y estándar a cada uno de los criterios antes descritos (jurídico, ecosistémico, calidad ambiental y capacidad de carga), para que en su expresión máxima alcance el valor de 1.0, se consideraran relevantes aquellas que alcance o rebasen el valor de 0.75 (≥ 0.75), esto con el objeto de no sesgar la selección.

Criterios de relevancia.

Criterio		Valor
Jurídico	CJ	0.25
Ecosistémico (Integridad funcional)	CE	0.25
Calidad ambiental	CA	0.25
Capacidad de carga	CC	0.25
Total		1.0

La descripción de cada uno de los impactos destacables identificados con el proceso hasta ahora desarrollado se traduce en los textos que se incorporan en las siguientes tablas.

Valoración de los impactos destacables y su descripción.

Impacto Ambiental	Compactación del Suelo
Factor Ambiental	Suelo
Síntesis descriptiva	Derivado de la ejecución particularmente por las acciones que conllevan el ingreso de maquinaria, ingreso de personas, ingreso de camiones, por mencionar las más evidentes, se producirá un cierto grado de compactación en el suelo de algunos espacios del área del proyecto.
	La compactación del suelo es la densificación del suelo por remoción de aire, lo cual requiere la aplicación de energía mecánica. Para estimar el grado de compactación de un suelo es necesario determinar el peso volumétrico seco máximo del mismo.
	La problemática derivada de la compactación del suelo consiste en una modificación en la tasa de infiltración del agua, lo que modifica la

Impacto Ambiental	Compactación del Suelo			
	recarga de acuíferos y los patrones de escurrentía de las aguas pluviales. Es un impacto ambiental de carácter acumulativo con problemática de la región, aunado con su carácter de reversibilidad a largo plazo.			
Etapas en las que se presentará el impacto	Preparación del sitio y construcción.			
Relevancia	CJ	CE	CA	CC
	0	0	0.25	0.25
Calificación	La relevancia del impacto incidirá de manera negativa sobre la calidad del suelo, provocando la compactación del mismo y con ello modificando los índices de infiltración y los patrones de escurrimiento de aguas pluviales. Lo anterior reduce la calidad ambiental, a nivel puntual, dentro del área del proyecto. El valor obtenido es de 0.50, por lo que este impacto no se considera relevante.			

Impacto Ambiental	Modificación de los niveles de erosión			
Factor Ambiental	Suelo			
Síntesis descriptiva	El suelo presenta una condición transformada de uso original y potencial en su totalidad, aunque considerando el tipo de proyecto y la magnitud de este, las medidas de conservación se integraron al diseño de la obra, para que estuviese acorde a las características propias del proyecto, sin alterar significativamente el patrón de escurrimiento natural del sitio que pudiese ocasionar problemas de erosión, durante la actividad de limpieza se dejarán áreas desnudas expuestas a procesos erosivos, aunque la obra se llevará en relativamente poco tiempo, lo que minimizará los efectos ambientales sobre este componente.			
Etapas en las que se presentará el impacto	Preparación del sitio y construcción.			
Relevancia	CJ	CE	CA	CC
	0	0	0.25	0.25
Calificación	La relevancia del impacto radica en que éste incidirá de manera negativa sobre las propiedades físicas del suelo, provocando la erosión del mismo. Lo anterior reduce la calidad ambiental, a nivel puntual, dentro del área del proyecto. En cuanto a la capacidad de carga, esta puede verse reducida por la erosión en el sentido de que un suelo degradado no presenta las			

Impacto Ambiental	Modificación de los niveles de erosión
	mismas funciones ecosistémicas de soporte de la diversidad biológica. El valor obtenido es de 0.50 por lo que este impacto no se considera relevante.

Impacto Ambiental	Modificación del relieve original para conformar sitios planos			
Factor Ambiental	Geomorfología			
Síntesis descriptiva	El establecimiento del proyecto prevé excavación de terrenos lo que supone una modificación al microrelieve.			
Etapas en las que se presentará el impacto	Construcción.			
Relevancia	CJ	CE	CA	CC
	0	0	0.25	0
Calificación	La modificación del relieve original es un efecto despreciable ya que no existirían acciones erosivas significativas que puedan modificar el terreno o generar riesgos al ambiente. El valor obtenido es de 0.25 por lo que este impacto no se considera relevante.			

Impacto Ambiental	Consumo de agua			
Factor Ambiental	Hidrología superficial			
Síntesis descriptiva	Para la construcción del proyecto, se requerirá de agua tratada o cruda que será adquirida a través de concesionarios autorizados por CONAGUA. Y para la construcción será suministrada por pipas.			
Etapas en las que se presentará el impacto	Construcción, operación y mantenimiento.			
Relevancia	CJ	CE	CA	CC
	0.25	0	0.25	0
Calificación	El valor obtenido es de 0.50 por lo que este impacto no se considera relevante.			

Impacto Ambiental	Disminución de los patrones de cobertura de la vegetación
Factor Ambiental	Vegetación
Síntesis descriptiva	Dentro de la superficie que conforman los predios destinados para la construcción del proyecto, se requiere eliminación de vegetación por la realización de las obras y actividades previstas.
Etapas en las que se presentará el impacto	Construcción.

Impacto Ambiental	Disminución de los patrones de cobertura de la vegetación			
Relevancia	CJ	CE	CA	CC
	0	0.25	0.25	0
Calificación	El impacto por la pérdida de la cobertura vegetal, no representa una afectación a la integridad funcional del ecosistema (relacionados con el ciclo del agua, la recuperación de la fertilidad a través de los elementos nutrientes y el suelo estructurado, la generación y preservación de biodiversidad -especies y hábitats-, la capacidad del sistema para afrontar estreses ambientales), toda vez que ninguna de esas funciones básicas se pierden dentro del Sistema Ambiental y el Área de Influencia. El valor obtenido es de 0.50 por lo que este impacto no se considera relevante.			

Impacto Ambiental	Disminución del número de individuos de especies vegetales inducidas que habitan en el área			
Factor Ambiental	Vegetación			
Síntesis descriptiva	Dentro de la superficie que conforman los predios destinados para la construcción del proyecto, se requiere eliminación de vegetación de especies inducidas por la realización de las obras y actividades previstas.			
Etapas en las que se presentará el impacto	Construcción.			
Relevancia	CJ	CE	CA	CC
	0	0.25	0.25	0
Calificación	El impacto por la disminución de los individuos de especies vegetales inducidas, no representa una afectación a la integridad funcional del ecosistema (relacionados con el ciclo del agua, la recuperación de la fertilidad a través de los elementos nutrientes y el suelo estructurado, la generación y preservación de biodiversidad -especies y hábitats-, la capacidad del sistema para afrontar estreses ambientales), toda vez que ninguna de esas funciones básicas se pierden dentro del Sistema Ambiental y el Área de Influencia. El valor obtenido es de 0.50 por lo que este impacto no se considera relevante.			

A continuación se establece el proceso de valoración de los impactos ambientales destacables.

Con los valores del índice de incidencia y de relevancia obtenidos podremos conocer el valor que tiene dicho impacto sobre el ambiente, a través de la aplicación de la fórmula de valor del impacto.

$$Vi = I \times R$$

Donde

Vi = Valor del Impacto

I = Índice de Incidencia

R = Relevancia

Los umbrales indicarán un carácter de impacto: compatible, moderado o severo con el ambiente.

Escala para asignar la categoría del impacto.

Valor	Carácter
0 - 0.5	Compatible
0.51 - 0.75	Moderado
≥ 0.75	Severo

Valor de Impacto.

Impacto	Valor del Impacto	Carácter	Observaciones
Compactación de suelo	0.285	Compatible	La relevancia de dicho impacto fue mínima al considerarse de baja representatividad con base en las condiciones prevalecientes dentro del Sistema Ambiental delimitado.
Modificación de los niveles de erosión	0.215	Compatible	
Modificación del relieve original para conformar sitios planos	0.215	Compatible	
Consumo de agua	0.215	Compatible	
Disminución de los patrones de cobertura de la vegetación	0.355	Compatible	
Disminución del número de individuos de especies vegetales inducidas que habitan en el área	0.18	Compatible	

El valor obtenido a causa de la remoción de la vegetación refleja el carácter compatible de este impacto con el ambiente, la relevancia de dicho impacto fue mínima al considerarlo la baja representatividad que tiene con base en las condiciones prevalecientes dentro del Sistema Ambiental delimitado.

Finalmente y después de haber identificado, caracterizado y evaluado los impactos ambientales no destacables que probablemente se produzcan con el establecimiento del proyecto, es preciso obtener un valor global del impacto del proyecto; por lo anterior, el impacto total sobre el medio se estima en relación al valor del impacto, este último, se obtiene considerando el número total de impactos destacables y no destacables (5 impactos), considerando que para cada impacto se podría obtener valores entre 0 y 1, donde 0 es el valor de impacto más bajo para cada impacto y 1 es el valor máximo que cada impacto pudiera tener; por lo que el valor total del impacto destacable en el proyecto tiene una posibilidad de presentarse en un rango de 0 a 5 puntos.

En este sentido, al sumar los valores de impacto de cada uno de los 6 impactos ambientales, se obtuvo un valor total de impacto de 1.465.

Valor de los impactos destacables.

No.	Impacto Ambiental	Valor del impacto
1	Compactación de suelo	0.285
2	Modificación de los niveles de erosión	0.215
3	Modificación del relieve original para conformar sitios planos	0.215
4	Consumo de agua	0.215
5	Disminución de los patrones de cobertura de la vegetación	0.355
6	Disminución del número de individuos de especies vegetales inducidas que habitan en el área	0.180
Total		1.465

Mediante el análisis anterior y junto con la estimación de la incidencia y relevancia de cada uno de ellos, se obtuvo un valor de 1.465 puntos, lo que lo coloca al valor total entre las categorías de impacto total nulo y bajo.

Descripción de los impactos ambientales.

En esta sección, se describen los impactos evaluados. Tomando como base la información antes desarrollada, así como la opinión de expertos, se describen a continuación en detalle los impactos ambientales esperados con la implementación del proyecto por componente ambiental, lo anterior, con la finalidad de que cada uno de ellos sea atendido a través de medidas que garanticen la continuidad del ecosistema en el que se inserta el proyecto.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Factor impactado: Aire.

Se espera que durante las actividades de preparación del sitio y construcción se reduzca la calidad del aire dentro y en la periferia del área del proyecto, principalmente porque al momento de eliminar la vegetación, los suelos quedarán expuestos a la acción del viento. Lo que puede producir aumento de partículas volátiles. Esta producción de polvo, se podría acrecentar con el paso de vehículos que realizaría los acarrees de material producto del despalme, personal, equipo y maquinaria.

La calidad del aire se verá afectada temporalmente y de manera paulatina, por lo que habrá el tiempo para que no exista acumulación de partículas y se produzca una recuperación natural de la calidad del aire, debido a lo anterior, y además al considerar que existen medidas que pueden reducir el efecto, se prevé un impacto despreciable.

Por otra parte, otra fuente de afectación y de presión a la atmósfera, que se espera en la etapa de preparación y construcción, es la relacionada con el uso de maquinaria y equipo, ya que esta actividad, ocasionará la producción de bióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NO_x) y dióxido de azufre (SO_2); sin embargo, este impacto ocurrirá de manera puntual y su efecto será sólo temporal, el mismo depende del mantenimiento preventivo y correctivo para cumplir con la normatividad ambiental oficial, motivo por el cual, se espera que el impacto ambiental sea despreciable.

Durante la etapa de construcción, se generarán ruidos y vibraciones por las actividades constructivas en sí, estas actividades generadas al mismo tiempo en toda la superficie del área del proyecto ahuyentará a la fauna menos tolerante hacia sitios aledaños principalmente pequeños reptiles y provocar molestias a los habitantes vecinos y turistas; sin embargo, se realizarán las actividades de construcción gradualmente, y en horarios de trabajo de 8 horas establecidos diurnamente, lo anterior hará que el impacto esperado se considere como no significativo.

Factor Impactado: Suelo.

Se espera que durante las actividades de remoción de vegetación se deje al descubierto el suelo, generándose procesos de erosión por acción eólica o hídrica, o bien en algunos casos, por contaminación por derrames accidentales de aceites, grasas, etc., también se generará la compactación del suelo en el área de despalme del proyecto.

La compactación del suelo es la densificación del suelo por remoción de aire, lo cual requiere la aplicación de energía mecánica, para estimar el grado de compactación de un suelo es necesario determinar el peso volumétrico seco máximo del mismo.

Factor impactado: Geomorfología.

El establecimiento del proyecto prevé excavación de terrenos lo que supone una modificación al microrelieve.

La modificación del relieve original es un efecto despreciable ya que no existirían acciones erosivas significativas que puedan modificar el terreno o generar riesgos al ambiente.

Factor Impactado: Hidrología superficial y subterránea.

La calidad de agua, puede resultar afectada por incremento de concentración de grasas y aceites, los cuales en caso de una precipitación pluvial podría generar la disolución de las sustancias, el riesgo de contaminación es bajo en virtud del número de personas que participarán en el desarrollo del proyecto, y depende de las medidas preventivas.

Para el caso de la hidrología superficial, al ser modificadas las condiciones topográficas por la construcción del proyecto puede ocurrir alteraciones en el flujo de dirección de los escurrimientos o en el patrón de drenaje, sin embargo éste es un impacto despreciable ya que dentro del área se han modificado los patrones hidrológicos por la construcción de carreteras y tramos de vialidad, construcción de villas, caminos de terracería, entre otros; asimismo, el área que será afectada por el proyecto, es poco significativa en relación al Sistema Ambiental delimitado.

La problemática derivada de la compactación del suelo consiste en una modificación en la tasa de infiltración del agua y los patrones de escorrentía de las aguas pluviales.

Para la construcción del proyecto, se requerirá de agua tratada o cruda que será adquirida a través de concesionarios autorizados por CONAGUA.

Factor Impactante: Vegetación.

El impacto por la pérdida de la cobertura vegetal, no representa una afectación a la integridad funcional del ecosistema (relacionados con el ciclo del agua, la recuperación de la fertilidad a través de los elementos nutrientes y el suelo estructurado, la generación y preservación de biodiversidad -especies y hábitats-, la capacidad del sistema para afrontar estreses ambientales), toda vez que ninguna de esas funciones básicas se pierden dentro del Sistema Ambiental y el Área de Influencia.

La persistencia del efecto subsistirá a los largo de la vida útil del proyecto. Lo que evidencia el carácter residual del impacto y la imposibilidad absoluta de lograr una reversibilidad natural.

Factor Impactado: Fauna.

La fauna silvestre, en el predio del proyecto, se encuentra muy pobremente representada debido a la intensidad y magnitud de las alteraciones de las que ha sido objeto la región y la

fuerte transformación de la zona donde se insertará el proyecto, lo cual aunado a que se encuentra dentro de la zona en crecimiento de desarrollo poblacional y de servicios turísticos, hacen posible la sobrevivencia de fauna menor, por lo que en la etapa de construcción se deberán establecer medidas preventivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre por el movimiento de maquinaria y personal.

La afectación a la fauna puede ocurrir de manera indirecta, por: a) al momento de realizar las acciones de preparación del sitio y construcción, comenzando por la remoción de la vegetación, b) la operación de la maquinaria, c) la generación de residuos sólidos y d) la presencia del personal. El nivel de impacto puede ser no destacable, en virtud de que en el SA existen condiciones de pérdida de integridad ecológica.

Factor impactado: Paisaje.

Es de esperarse que se pueda visualizar un impacto perceptivo en cuanto a la limpieza y preparación del sitio, esto afecta a las unidades paisajísticas presentes en el área de estudio y particularmente en el área del proyecto; básicamente este impacto es referido al efecto visual que las actividades del proyecto sobre algunas unidades paisajísticas. Por un lado, se prevé un impacto visual por la simple construcción del proyecto, no obstante, en el área del proyecto no se prevé una afectación significativa ya que actualmente en los sitios aledaños a los predios del proyecto no han sido impactadas con obras similares al proyecto.

La presencia de maquinaria pesada durante la etapa de construcción, los levantamientos de PST (polvo) provocará un cambio en el paisaje, aumentando la vulnerabilidad del paisaje.

Factor Impactado: Socioeconómico.

Durante el tiempo que durará el proceso constructivo del proyecto, serán requeridos jornales de trabajo, que signifiquen fuentes de empleo temporales importantes para la región, durante la etapa de preparación y construcción, serán requeridos materiales de construcción y servicios diversos que ocasionaran una derrama económica también importante.

Durante la etapa de operación y mantenimiento.

Factor Impactado: Aire.

Durante la operación de las vialidades se tendrá la generación de ruido y se afectará la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes de agentes externos al proyecto (vehículos de los usuarios de las vialidades), como bióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NO_x) y dióxido de azufre (SO₂); sin embargo, al tratarse de una zona abierta las corrientes de aire promoverán la dispersión de las emisiones contaminantes de los vehículos, reduciéndolos al mínimo.

Asimismo, es posible que durante la etapa de operación y mantenimiento, se generaran ruidos por las actividades de ocupación y mantenimiento del proyecto, estas actividades podrían ahuyentar a la fauna menos tolerante hacia sitios aledaños sin provocar molestias a los habitantes vecinos y turistas, ya que estos no existen en la zona; el impacto esperado se considere como no significativo.

Factor impactado: Suelo.

El uso de las vialidades, siempre traerá consigo un impacto inherente que consiste en la posibilidad de contaminar las áreas contiguas al límite del área del proyecto, por el depósito intencional de residuos sólidos urbanos (basura).

Durante la operación, la generación de desechos domésticos será un impacto poco significativo ya que se prevé dar un manejo adecuado.

Factor Impactado: Vegetación.

Durante la operación no se prevén efectos adversos sobre la vegetación.

Factor Impactado: Fauna.

Con la operación de las vialidades se verá obstaculizado el libre desplazamiento de la fauna silvestre que pueda incidir en ambos lados de la vialidad, sin embargo este impacto es poco significativo, ya que en la zona existe la nueva carretera La Cruz de Huanacastle – Punta de Mita que actualmente obstaculizan el libre desplazamiento de la fauna silvestre en el SA.

Factor impactado: Paisaje.

Las modificaciones paisajísticas o impactos a la calidad del paisaje, son unos de los impactos más evidentes en este tipo de proyectos, en principio, el escenario actual se verá afectado visualmente tan solo por la presencia del proyecto, cambiando la calidad del paisaje, sin embargo no causará un impacto visual sobre los elementos naturales del área.

Impactos residuales.

Un impacto es denominado residual cuando su efecto persiste aun cuando se apliquen medidas de prevención y/o mitigación, en algunos casos esas medidas sólo logran reducir su efecto, sin embargo la naturaleza del impacto ocasiona que remanentes de éste queden aún presentes. En última instancia, representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente o, lo que es lo mismo, “*el costo ambiental*” del proyecto.

Dada la naturaleza del proyecto en su mayoría genera impactos derivados de la remoción de vegetación la mayor parte de los impactos identificados que alteran el factor vegetación son de carácter residual, la cobertura es un sub factor dado que la eliminación de la misma supone una

cadena de impactos secundarios y terciarios, incluso se pueden derivar impactos difíciles de predecir en cuanto a su naturaleza y relevancia, cuyo efecto no puede evitarse dado que depende de la concreción del proyecto; además se destaca que el carácter residual le asigna a estos impactos una prioridad de atención con el objeto de asegurar, bien sea, no afectar la capacidad de carga de los ecosistemas o no incidir de manera irreversible sobre su integridad funcional.

En relación a lo anterior, destaca que de los 5 impactos ambientales destacables y no destacables únicamente 2 son considerados como impactos residuales:

- ✓ Modificación del relieve original para conformar sitios planos.
- ✓ Disminución de los patrones de cobertura de la vegetación.

La residualidad de dichos impactos está dada en función de que la eliminación de la cubierta vegetal y la modificación del relieve para la ejecución de la obra, permanecerá hasta después de la etapa de abandono (en su caso).

Conclusiones.

Con base en la información analizada se estima que el proyecto generará en lo general una serie de impactos ambientales de naturaleza negativa, sin embargo, considerando los resultados de los análisis, se identificaron los impactos ambientales determinando cuales son significativos sin medidas, y que derivado de la aplicación de las mismas, ningún impacto se consideró significativo. En el Capítulo VI se presentarán las medidas mediante las cuales se podrá prevenir y mitigar la relevancia de dichos impactos, con lo cual el proyecto, en términos ambientales, es viable en todas sus secciones.

Es factible aseverar que el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA respecto a que la presente MIA-P y en particular la identificación y evaluación de impactos presentada, evidenció que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el SA.

En este orden de ideas, se analizó y concluyó que:

1. Con base en la conclusión de los elementos biológicos que caracterizan el área del proyecto, se puede afirmar que la ejecución de las obras y actividades que contempla el proyecto, no representan un factor de cambio relevante debido a que las características del ecosistema ya han sido modificadas radicalmente con anterioridad.
2. Se considera que no se modificarán los procesos naturales de propagación, reproducción ni distribución de las especies de flora y fauna silvestre.

Con base en el contexto de la identificación de impactos analizados, las presentes conclusiones se derivan de demostrar con base en los criterios de significancia descritos en este capítulo, que

la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque solicitado en la LGEEPA y su Reglamento en la materia, respecto a:

- Calificar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, en cuanto a la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del REIA).
- Desarrollar esta calificación en el contexto de un SA (Artículo 12, fracción IV del REIA), de forma tal que la evaluación se refiere al sistema y no solo al predio objeto del aprovechamiento.
- El enfoque del proyecto concibe mantener la integridad de los ecosistemas presentes en el SA, es decir la composición de hábitats que existen, la diversidad de especies y consecuentemente su capacidad de funcionar como un sistema integrado, reduciendo y evitando impactos que eliminen hábitats y/o especies o que desarticulen su estructura, preservando las condiciones que permitan la movilidad y la viabilidad de las especies.
- Entendiendo la capacidad de carga de un ecosistema, como la capacidad que tiene para ser utilizado o manejado, sin que esto comprometa su estructura y funcionamiento básicos, se puede afirmar que el diseño del proyecto asegura estas dos condiciones.

Las conclusiones del presente capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los factores ambientales que por sí mismos son relevantes, no serán afectados de forma significativa.

Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian que la conservación de la biodiversidad, demuestra que el proyecto no puede ocasionar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción, quedando fuera del supuesto establecido en el artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA.

Adicionalmente, en el siguiente capítulo se presentarán las medidas necesarias para prevenir y mitigar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto.

Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto no generará:

1. Desequilibrios ecológicos.
2. Daños a la salud pública.
3. Afectaciones a los ecosistemas.

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

En virtud de que el objetivo de una evaluación de impacto ambiental es prevenir y mitigar los efectos negativos que la realización de un proyecto pueda tener para el ambiente, las medidas propuestas en este capítulo atenderán a los impactos con mayor valor, es decir aquellos considerados como relevantes.

El presente capítulo considerará además; el cumplimiento de lo establecido en la LGEEPA respecto a:

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

En este sentido, se asume el hecho que identificados los impactos ambientales relevantes, se deben definir las medidas que permitan la mitigación, prevención, o compensación de los mismos, considerando que muchos de los efectos negativos del proyecto podrán reducirse o evitarse mediante una gestión ambiental adecuada de las obras. Por lo tanto, bajo una perspectiva integral y ecosistémica se propone un **Sistema de Gestión Ambiental** como un instrumento que además de atender en conjunto las medidas solicitadas, permite visualizar el enfoque integral en la atención de los efectos negativos al ambiente bajo los siguientes objetivos centrales:

- Construir y operar el proyecto en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y servicios ambientales involucrados, con la finalidad de que el proyecto se caracterice por ser una estrategia de desarrollo ambientalmente viable, responsable y sustentable.
- Implementar las medidas de manejo de impactos comprometidas en la presente MIA-P, para prevenir, mitigar y restaurar según sea el caso, los posibles efectos derivados de por los impactos ambientales relevantes y potenciales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto, en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales.

- ✓ Proponer acciones cuya implementación pueda vigilarse mediante un seguimiento.
- ✓ Implementar acciones que permitan dar atención y cumplimiento estricto a los términos y condicionantes que la SEMARNAT establezca.
- ✓ Posibilitar la verificación del estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al proyecto.
- ✓ Supervisar que, en relación con el medio, cada actividad o etapa de la obra se realice según el proyecto y según las condiciones en que ha sido autorizado.
- ✓ Determinar la efectividad y eficacia de las acciones que han sido propuestas en las estrategias y en su caso corregirlas.

Con lo anterior, se pretende que las medidas propuestas se encuentren orientadas e integradas a la conservación de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas que se pretenden aprovechar, de forma tal que se cumpla con lo solicitado en el Artículo 44 del reglamento *en la materia* respecto a:

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

En este orden de ideas, los impactos ambientales que se atienden mediante el **Sistema de Gestión Ambiental**, conforme a lo siguiente:

Impactos Ambientales atendidos por el Sistema de Gestión Ambiental.

No.	Factor	Sub factor	Impacto Ambiental	Signo
1	Aire	Calidad	Generación de emisiones contaminantes y partículas suspendidas en el aire	-
2		Confort sonoro	Generación de ruido	-
3	Suelos	Calidad de suelos	Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de grasas y lubricantes.	-
4		Compactación	Compactación de suelo	-
5		Erosión	Modificación de los niveles de erosión de suelo	-
6	Geomorfología	Relieve y carácter	Modificación del relieve original para conformar sitios planos	-

No.	Factor	Sub factor	Impacto Ambiental	Signo
		topográfico		
7	Hidrología superficial	Calidad	Alteración de la calidad del agua pluvial por incremento de concentración de grasas, aceites en el suelo.	-
8		Drenaje superficial	Modificación de las escorrentías que conducen aguas pluviales	-
9	Hidrología subterránea	Calidad	Alteración de la calidad del agua pluvial que se infiltra al subsuelo por incremento de concentración de grasas.	-
10	Vegetación	Cobertura vegetal	Disminución de los patrones de cobertura de la vegetación	-
11		Individuos de especies vegetales	Disminución del número de individuos de especies vegetales inducidas que habitan en el área	-
12	Fauna	Individuos de especies animales	Posible disminución de individuos de especies animales adaptadas a las condiciones actuales	-
13	Procesos bióticos	Movilidad de especies	Alteración puntual a los patrones de movilidad de la fauna terrestre.	-
14		Pautas de comportamiento	Modificación de las pautas de comportamiento de la fauna.	-
15	Paisaje	Visibilidad	Alteración visual del escenario propio del paisaje	-
16		Calidad paisajística	Disminución de los valores de la calidad paisajística	-

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural.

A continuación se relacionan los impactos con los distintas estrategias y acciones, de forma tal que resulte evidente la atención a los mismos y que consecuentemente, al someter las obras y actividades del proyecto a las medidas de prevención, mitigación y compensación se garantiza la no afectación ambiental, manteniendo los impactos en niveles tales que no pongan en riesgo la integridad de los ecosistemas, hecho que deberá

ser demostrado a través de la vida útil del proyecto a través de las acciones de monitoreo de la eficacia ambiental de cada estrategia.

[illegible]

	suelo										
6	Modificación del relieve original para conformar sitios planos										
7	Alteración de la calidad del agua pluvial por incremento de concentración de grasas, aceites en el suelo.										
8	Modificación de las escorrentías que conducen aguas pluviales										
9	Alteración de la calidad del agua pluvial que se infiltra al subsuelo por incremento de concentración de grasas.										
10	Disminución de los patrones de cobertura de la vegetación										
11	Disminución del número de individuos de especies vegetales										

	inducidas que habitan en el área										
12	Posible disminución de individuos de especies animales adaptadas a las condiciones actuales										
13	Alteración puntual a los patrones de movilidad de la fauna terrestre.										
14	Modificación de las pautas de comportamiento de la fauna.										
15	Alteración visual del escenario propio del paisaje										
16	Disminución de los valores de la calidad paisajística										



Acciones que previenen, mitigan o compensan los impactos ambientales identificados en el capítulo V

Estrategia de seguimiento ambiental.

Con la finalidad de orientar, integrar y coordinar todas y cada una de las actividades incluidas en el seguimiento del proyecto se implementará un Plan de Seguimiento Ambiental (PSA).

Estas acciones se establecen con el objetivo de dirigir y regular las actividades incluidas en el SIGEA. Los objetivos y metas de todas las acciones y componentes son verificados por esta estrategia, consecuentemente el PSA representa la herramienta de medición que permite evidenciar el nivel de cumplimiento o desviación respecto a las obligaciones ambientales y detectar áreas de mejora, para lo cual se compone de dos partes:

Acciones de Planificación y Gestión Ambiental.

La finalidad de la planificación y gestión ambiental es la definición tanto de estrategias como de medidas específicas que permitan orientar y conducir la correcta implementación de las obras y actividades previstas en el proyecto hacia esquemas conceptuales y metodológicos de desarrollo sostenible, incluyendo la previsión y realización de la gestión interna o externa necesaria, considerando los siguientes objetivos y acciones para alcanzarlos:

Ajustes al proyecto, planes, programas y procedimientos.

Este mecanismo asegura que cuando se presenten ajustes en la construcción y operación del proyecto, se identifiquen e implementen las medidas con el menor impacto ambiental posible y pueda tramitarse ante las instancias que correspondan las autorizaciones respectivas.

Participación activa y directa de todos aquellos que participen desde la concepción del diseño y desarrollo del proyecto hasta su implementación y operación.

Lo anterior implica un trabajo sistemático y continuo del personal encargado del diseño, construcción y operación del proyecto y de cada uno de sus componentes. Este mecanismo asegura que cuando se presenten ajustes en el desarrollo del proyecto, se identifiquen e implementen las medidas con el menor impacto ambiental posible y pueda tramitarse ante las instancias que correspondan las autorizaciones respectivas.

Buenas prácticas y desarrollo sostenible.

Se busca con esta estrategia la identificación e implementación de buenas prácticas en términos de protección de flora y fauna, de manejo integral de residuos, de uso eficiente del agua y en relación a sistemas de construcción y operación de infraestructura de bajo impacto ambiental.

Se aplicarán las siguientes medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales como complemento de las acciones de planificación y gestión Ambiental:

- ✓ Que los contratistas tendrán bitácoras de los programa de mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos.
- ✓ Se ejecutará el desarrollo de las obras, únicamente a las áreas del proyecto.
- ✓ Se mantendrá una perspectiva armónica entre el ambiente que rodeara a todos los componentes del proyecto, para evitar impactos adicionales al paisaje.
- ✓ Se implementará durante la fase de operación de un programa de mantenimiento predictivo y preventivo de los equipos utilizados en el desarrollo del proyecto.

Gestión Ambiental.

- ✓ Contar con todas las autorizaciones vigentes para la ejecución del proyecto.

Acciones de Supervisión Ambiental.

La supervisión ambiental del proyecto se contempla como la herramienta de verificación directa de los aspectos planificados y gestionados de acuerdo con los objetivos planteados en el punto anterior, y se basa en los siguientes objetivos:

- a) Vigilar el cumplimiento estricto de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto,
- b) Supervisar la ejecución del proyecto, en sus diferentes etapas de desarrollo (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) y se ajuste a las bases de diseño y a las estrategias establecidas en el Sistema de Gestión Ambiental propuesto.
- c) Evaluación de efectividad y eficacia de las estrategias propuestas en el Sistema de Gestión Ambiental del proyecto.

Las acciones específicas para alcanzarlos son las siguientes:

Cumplimiento de obligaciones ambientales.

Verificación directa del cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales del proyecto haciendo énfasis en las condicionantes determinadas por la autoridad en caso de ser autorizado el proyecto; así como las consideradas en la presente MIA-P.

Supervisión del proceso constructivo.

Se establecerán acuerdos específicos para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales durante la etapa de construcción y su seguimiento con los contratistas de la obra para que las determinaciones contempladas en los procesos de planeación y gestión sigan las rutas previstas, dando especial atención a la identificación de cambios que requieran autorización oficial previa y/o la implementación de medidas ambientales adicionales que aseguren la menor afectación ambiental.

La implementación de dicho Sistema de Gestión representa la garantía de la atención y mitigación adecuada de los impactos ambientales esperados con la construcción del proyecto otorgándole la viabilidad ecológica.

Evaluación de efectividad y eficacia de las estrategias propuestas.

Resulta conveniente incluir un indicador efectividad y eficacia para evidenciar el cumplimiento de las acciones propuestas, así como los términos y condicionantes que establezca en su caso la autoridad ambiental en la resolución correspondiente para el proyecto. Esto servirá para evidenciar el nivel de cumplimiento o desviación respecto a las obligaciones ambientales y detectar áreas de mejora que permitan mejorar, sustituir o bien eliminar medidas preventivas y de mitigación.

Indicador de Efectividad.

Hoja del indicador	
Nombre del indicador	Efectividad de acciones
Descripción	Relación de lo ejecutado versus lo programado
Objetivo del indicador	Cumplir con la ejecución de todas las acciones (prevención y mitigación)
Fórmula de cálculo	$RA = \frac{\text{Acción ejecutada}}{\text{Acción programada}} \times 100$
Unidad de medición	Porcentaje
Categoría del Indicador	Cumplimiento, Respuesta

Resultado Esperado (RE)	100 %
Fuentes de información	MIA-P, resolutivo.
Limitaciones	Informes incompletos Problemas de visita técnica
Representación gráfica	Histogramas

Indicador de Eficacia.

Grado de cumplimiento de la medida, es decir cuántos de los resultados esperados fueron alcanzados.

$$IF = (RA/RE) \times 100$$

Dónde:

IF = Indicador de Eficacia.

RA = Resultado Alcanzado (el cual está indicado en el indicador de efectividad).

RE = Resultado Esperado = al 100%

Estrategia de conservación de suelos.

Como parte de las estrategias para la conservación de suelos se deberá:

1. En las etapas de preparación del sitio y construcción sólo se despalmarán las áreas definidas para el proyecto.
2. Se recuperará la tierra vegetal o la capa orgánica del suelo durante las actividades de despalle, para posteriormente ser utilizadas en la revegetación de áreas verdes dentro del desarrollo turístico nahui (no incluido en esta manifestación).
3. No se realizarán excavaciones ni remoción de suelo innecesarios que pudieran propiciar procesos erosivos.
4. Se respetarán los tiempos de construcción, para evitar dejar expuesto por mucho tiempo el suelo desnudo.

Estas actividades preventivas se realizarán durante la preparación del sitio y construcción.

Estrategias para prevenir afectaciones a la fauna silvestre.

Esta estrategia comprende la implementación de medidas que permitan disminuir las posibles afectaciones a la fauna silvestre en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, ya sea que se encuentren o no, bajo alguna categoría de riesgo, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estas medidas son:

- ✓ Difundir el documento de obligaciones de protección ambiental a todos los que participen en la ejecución del proyecto, en donde se establezca la prohibición explícita de perseguir, capturar, cazar, coleccionar, comercializar, traficar y perjudicar especies de fauna silvestre, que pudieran encontrarse en el Área de Proyecto (AP), su entorno o en áreas donde se realicen las actividades.
- ✓ Previo al inicio de los trabajos se realizará una revisión en el Área de Proyecto para rescatar y reubicar los individuos que por sus características no sean capaces de desplazarse fuera del área el proyecto.
- ✓ Se permitirá el escape de cualquier especie de fauna.

Estrategias de protección y conservación de flora.

Las principales acciones para implementar son las siguientes:

- ✓ Se respetarán los sitios aledaños a las áreas del proyecto, para no afectar la vegetación existente.
- ✓ Se prohibirá a los contratistas y a su personal causar cualquier alteración a la vegetación de desarrollo, ya sean áreas nativas o áreas jardinadas. Esto incluye tanto a la vegetación como a sus frutos y semillas.
- ✓ Se utilizarán los caminos de servicio dentro del desarrollo inmobiliario, para no afectar áreas con vegetación.
- ✓ Se preparará el terreno para favorecer el restablecimiento natural de la vegetación, y/o las tareas de plantación o siembra de las áreas forestales en las márgenes de las vialidades y/o glorietas.
- ✓ Se utilizarán en los trabajos de restauración principalmente especies herbáceas y/o arbustivas en las márgenes de las vialidades (derecho de vía del camino) y/o glorietas.
- ✓ Todas las áreas con jardín recibirán al menos un riego inicial.
- ✓ Se realizarán evaluaciones periódicas de la evolución de los distintos parámetros calidad de suelo, establecimiento y supervivencia de las especies sembradas o plantadas, con el fin de determinar si éstas se adaptan a las condiciones físico-químicas del lugar.

Estrategia de manejo integral de residuos.

La implementación del proyecto en sus etapas de preparación del sitio, construcción y operación conllevará necesariamente la generación de residuos líquidos, sólidos y peligrosos.

Con la finalidad de disminuir al máximo los riesgos de contaminación al suelo y al manto freático, la promovente ha asumido acciones, pero con la finalidad de que sean implementadas de manera efectiva, ha considerado conjuntarlas en Estrategias de Manejo Integral de Residuos.

Manejo de Residuos Líquidos.

En la implementación del proyecto en sus etapas de preparación del sitio y construcción esta estrategia contempla las siguientes acciones principales:

- a. En la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, se contratará el servicio de sanitarios portátiles con empresas autorizadas; las cuales también llevarán a cabo el mantenimiento, manejo y disposición final de las aguas sanitarias.
- b. Supervisar el mantenimiento de la infraestructura sanitaria utilizada en la etapa de construcción y la disposición final de residuos líquidos a cargo de empresas acreditadas para tal fin por las autoridades competentes.

Manejo de residuos sólidos.

- ✓ Para el manejo de los residuos sólidos urbanos se implementarán las siguientes medidas:

Medidas para la reducción de fuentes de residuos sólidos:

Prevenir y disminuir la generación de residuos sólidos, adoptando medidas de separación, reutilización y reciclaje.

Adquirir y almacenar sólo lo que se necesite para la construcción de las obras.

Medidas para la separación, reutilización y reciclamiento de materiales:

Separar los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos.

Clasificar los componentes inorgánicos (papel, cartón, vidrio, plástico y metales).

Recolección y transporte de los componentes inorgánicos a los centros de acopio más cercanos al sitio del proyecto.

Medidas para la disposición temporal y final de los residuos:

Utilizar contenedores o recipientes adecuados identificados de acuerdo con el tipo de residuo que contiene.

La transportación de los residuos será en vehículos de la promovente asignados para tal fin; los residuos sólidos urbanos serán retirados y conducidos a los sitios autorizados por la autoridad competente.

Manejo de Residuos Peligrosos.

El manejo de residuos peligrosos durante la etapa de construcción contempla como objetivos principales los siguientes:

- a. Limitar el uso de productos que generan residuos peligrosos,
- b. Promover el uso de productos y químicos biodegradables certificados,
- c. Disponer temporalmente los residuos peligrosos en infraestructura apropiada tal y como lo prevé la legislación ambiental vigente.
- d. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos por empresas y sitios de disposición acreditados por la autoridad ambiental.

Los tipos de residuos líquidos peligrosos que podrán ser generados comúnmente durante la etapa de construcción del proyecto. Mediante estas acciones se verificarán sistemáticamente, que sean confinados temporalmente en contenedores plásticos o metálicos según corresponda en un sitio destinado para tal efecto, con la finalidad de ser entregados periódicamente a una compañía externa que cuente con la autorización debida para su manejo y disposición final.

En este marco se destinará un espacio que funcione como almacén para el manejo adecuado y confinamiento temporal de éstos residuos líquidos peligrosos, el cual cumplirá con las indicaciones señaladas en la normatividad aplicable, con especial atención a los siguientes aspectos:

- a) Estar separado de las áreas de servicios, oficinas, etc.
- b) Estar ubicado en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.
- c) Contar con muros de contención así como señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos en lugares y formas visibles.
- d) Contar con medidas de seguridad, según las características del residuo, así como áreas de acceso restringido en donde se ubiquen estos.

Estrategias de control de contaminación atmosférica.

La implementación del proyecto en su etapa de construcción conllevará necesariamente la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Acciones a desarrollar.

Control de emisiones atmosféricas.

1. Se realizarán humedecimientos (con agua tratada) cuando así se requiera en las áreas de trabajo para disminuir las emisiones de polvo. El contratista diseñará un formato donde se registre los días que requirieron de humectación.
2. Se solicitará al contratista que los vehículos livianos utilizados sean de modelos recientes, preferiblemente vehículos que no tengan más de cinco años.
3. El contratista contará bitácora acorde a un programa de mantenimiento periódico a los vehículos, maquinaria y equipos, considerando la eficiente combustión de los motores y el ajuste de los componentes mecánicos.
4. El contratista llevará una bitácora de mantenimiento de los equipos, maquinaria y vehículos, misma que deberá estar disponible para quien lo solicite.
5. Uso de maquinaria en buen estado mecánico; horarios de trabajo diurnos, para evitar molestias por la generación de ruido.

Estrategias generales.

El objeto de catalogarlas de esa manera es facilitar su seguimiento en el Sistema de Gestión Ambiental. Las acciones propuestas en este apartado pretender atender a varios componentes ambientales.

A continuación se establecen las acciones generales:

- ✓ Los empleados no podrán alimentar a las especies de fauna silvestre ni dejar alimentos en las áreas comunes.
- ✓ Se instalarán dispositivos ahorradores de agua dentro de la caseta de vigilancia. Se establecerá un programa de uso racional y eficiente del agua que involucre a los empleados.
- ✓ Para el mantenimiento de las áreas verdes se evitará el uso de agroquímicos no autorizados.
- ✓ Se deberá contar con un programa de mantenimiento y verificación de la red general interna a fin de detectar fugas de las tuberías de agua potable.
- ✓ Realizar excavaciones y cortes solo en áreas requeridas de acuerdo al proyecto.
- ✓ No se dará mantenimiento a ningún tipo de maquinaria dentro de la zona del proyecto.
- ✓ No se realizará ningún tipo de actividad de construcción en el horario nocturno.

En lo que respecta a la remoción de la vegetación forestal, se prevé realizar trabajos de recuperación y mejoramiento ambiental a través de reforestación de los terrenos inmediatos a las áreas utilizadas en la construcción del proyecto (derecho de vía de los caminos) estos terrenos presentan vegetación forestal con diferentes grados de perturbación, además la medida será compensatoria, mediante la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano. El monto económico a pagar, se determinará de acuerdo a lo resuelto en el estudio técnico justificado.

Conclusiones del Sistema de Gestión Ambiental.

La tabla de integración de impactos ambientales y estrategias constituye la síntesis integrada de las acciones, medidas y compromisos que establece la promovente para el manejo y mitigación de los impactos ambientales previstos con la implementación del proyecto. En ella se vinculan dichos impactos con las acciones para mitigarlos o manejarlos, en el marco de operación del Sistema de Gestión Ambiental planteado para el proyecto.

Con la implementación de dicho Sistema de Gestión se **garantiza la prevención y mitigación** adecuada de los impactos ambientales esperados con la preparación del sitio y construcción, operación y operación del proyecto otorgándole la viabilidad ambiental necesaria en cada una de las etapas de su implementación.

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

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

Los pronósticos del escenario nos permiten tener una imagen a futuro de las condiciones ambientales del área del proyecto a fin de prever las afectaciones que tendrían los recursos naturales por el desarrollo del mismo. Así como poder discernir, si las medidas establecidas en el SIGEA para el proyecto, son eficaces en la disminución y/o prevención de los impactos ambientales generados.

Es así que a través de estos escenarios se pueden reconsiderar las medidas de mitigación propuestas a fin de establecer las más adecuadas para la prevención y mitigación de las posibles afectaciones generadas por el proyecto.

La tendencia de cambio se analiza al tenor de los siguientes escenarios:

- ✓ Escenario sin proyecto.
- ✓ Escenario con proyecto sin Sistema de Gestión Ambiental.
- ✓ Escenario con proyecto con Sistema de Gestión Ambiental.

Escenario sin proyecto.

La tendencia del sistema ambiental es que continuará la presión sobre los componentes del sistema ambiental donde se inserta el proyecto, teniendo en cuenta que es una zona asignada por el plan de desarrollo urbano para desarrollos turísticos, por lo que se mantendrá la continuidad de los procesos de transformación que actualmente y desde hace tiempo se están dando en la zona.

Escenario con proyecto sin Sistema de Gestión Ambiental.

En el aire habrá un incremento en la emisión de partículas suspendidas (polvo) y gases debido al aumento de tráfico vehicular en la zona.

El suelo sufrirá compactación y modificación permanente por efecto de utilización de maquinaria pesada. Contaminación por residuos sólidos sin control por el incremento de la actividad humana en la zona.

Se alterara la escorrentía superficial por el acumulamiento de desechos sólidos derivados de las actividades humanas.

La fauna se desplazará a otras áreas durante la etapa de construcción.

La afectación de las características estéticas del paisaje, se verán afectadas derivados de la actividad humana.

Las actividades de la etapa de construcción generarán un impacto benéfico temporal, sobre la economía local y el empleo ya que se ocupara mano de obra local y renta de equipo así como la adquisición de insumos, materiales y combustibles que se requieren para estos trabajos

Escenario con proyecto con la aplicación del Sistema de Gestión Ambiental.

El escenario ambiental futuro considerando la operación del proyecto, teniendo en cuenta la aplicación del Sistema de Gestión Ambiental que se pretende implementar no se prevén impactos ambientales significativos sobre los componentes ambientales del sistema ambiental donde se insertará el proyecto.

Aun así, se considera que la construcción y operación del proyecto, contribuirá en la continuidad de los procesos de transformación que actualmente y desde hace tiempo se están dando en la zona. Asimismo se estima que por el desarrollo del presente proyecto, no se producirán desequilibrios ecológicos, ni daños permanentes en el área del proyecto y en el área de influencia del mismo, ya que se encuentra debidamente regulado el uso de suelo y se cumplirían con las disposiciones legales aplicables.

Sin embargo y de acuerdo al escenario futuro concebido previamente y como acciones inducidas en el tiempo, considerando la vocación del suelo y la demanda de servicios turísticos en la localidad y en el municipio, se ha visualizado la posibilidad de que se incremente la construcción de más desarrollos con objetivos similares en el área, lo que necesariamente implicaría una mayor demanda de servicios.

PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Con base en el escenario ambiental actual (presentado en el capítulo IV), así como la evaluación del proyecto con respecto a su interacción con el medio (capítulo V) y las medidas establecidas en el capítulo VI; se realizó una proyección del SA en un probable escenario futuro con la implementación del proyecto.

Al analizar de forma integral los escenarios: sin proyecto, con proyecto y escenario con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto y con medidas de mitigación, se pueden observar cambios derivados de las diferentes situaciones respecto a las tendencias. Derivado de la naturaleza del proyecto y consecuentemente de los impactos ambientales destacables que se identificaron, se puede proyectar que:

- ✓ La mayor parte del escenario actual se conservará sin cambios, debido a que los impactos identificados no alcanzan la significancia en el contexto que establece en la definición del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- ✓ El proyecto solo integrará al paisaje lo que se percibe como elementos antrópicos de baja dimensión en el contexto paisajístico que puede ser asimilada en el escenario donde se localiza. Las dimensiones y diseño sencillo permiten su adaptabilidad al escenario actual.
- ✓ La tendencia del sistema ambiental presentado en el Capítulo IV es que continuará la presión sobre los componentes del sistema ambiental donde se inserta el proyecto, teniendo en cuenta que es una zona destinada para desarrollo turístico y en crecimiento, por lo que se mantendrá la continuidad de los procesos de transformación que actualmente y desde hace tiempo se están dando en la zona.

Programa de Vigilancia Ambiental.

La presentación del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) implica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las estrategias propuestas en el Sistema de Gestión Ambiental propuesto en esta MIA. De igual forma, y de ser el caso, este programa deberá ser actualizado una vez, que la autoridad autorice el proyecto en materia de impacto ambiental y llegue a establecer condicionantes que, de igual forma, tengan que ser cumplidas por la empresa promotora.

Se añade al alcance antes bosquejado la conveniencia de carácter técnico de prever atender la incertidumbre inherente al ejercicio de evaluación de los impactos ambientales, ya que al tratarse de un trabajo de predicción que además, se adentra en las relaciones complejas del binomio proyecto-ambiente, no queda exento de enfrentar situaciones potenciales derivadas de impactos supervinientes o de magnitudes e intensidades en los impactos considerados, que pudieran rebasar los umbrales establecidos en la MIA; por ello, el programa establecerá controles que verifiquen la realidad de las incidencias del proyecto en el entorno de su sistema ambiental y permitan ir realizando evaluaciones correctivas sobre la marcha del proyecto.

El PVA, conformará un documento de seguimiento y control que habrá de contener al conjunto de criterios técnicos que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del

proyecto, permitirá a la empresa promovente realizar un seguimiento sistemático tanto de los compromisos propuestos en esta MIA, como de las condiciones que la autoridad llegará a imponer en su autorización y de aquellas otras situaciones que fuese necesario atender derivadas de alteraciones que no fueron previstas, principalmente por la complejidad del comportamiento del factor evaluado (impactos supervinientes).

Por último, el PVA asegura:

- a. Indicarle a la administración responsable de la ejecución del proyecto, dentro de la empresa promovente, cuáles son los aspectos objeto de la vigilancia, y
- b. Ofrecer a dicha administración un método, sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de un forma eficaz.
- c. Aportar a la autoridad, elementos de soporte al seguimiento del cumplimiento de los términos y condicionantes que conformen su resolución.

Por todo lo antes expuesto, en este apartado se plantean las bases (lineamientos) del PVA, toda vez que, su versión final quedará condicionada a los términos de la aprobación que emita la autoridad.

Seguimiento.

Con la finalidad de orientar, integrar y coordinar todas y cada una de las actividades incluidas en el Sistema de Gestión Ambiental del proyecto, se implementará un Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) cuyos ejes rectores serán las estrategias de planificación y gestión ambiental, y las acciones de supervisión ambiental, en relación a esta última podemos señalar lo siguiente:

Acciones de Supervisión Ambiental.

La supervisión ambiental del proyecto se contempla como la herramienta de verificación directa de los aspectos planificados y gestionados de acuerdo con lo planteado en el apartado anterior, y se basa en los siguientes objetivos:

- a) Vigilar el cumplimiento estricto de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto,
- b) Supervisar la ejecución del proyecto, en sus diferentes etapas de desarrollo (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) y se ajuste a las bases de diseño y a las estrategias establecidas en el Sistema de Gestión Ambiental propuesto.

- c) Evaluación de efectividad y eficacia de las estrategias propuestas en el Sistema de Gestión Ambiental para el proyecto.

Las acciones específicas para alcanzarlos son las siguientes:

Cumplimiento de obligaciones ambientales.

Verificación directa del cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales del proyecto, haciendo énfasis en las condicionantes determinadas por la autoridad en caso de ser autorizado el proyecto; así como las consideradas en la presente MIA-P.

Supervisión del proceso constructivo y de operación.

Establecimiento de lineamientos específicos que permitan garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento con todos aquellos que participen en la ejecución del proyecto; para que las determinaciones contempladas en los procesos de planeación y gestión sigan las rutas previstas, dando especial atención a la identificación de cambios que requieran autorización oficial previa y/o la implementación de medidas ambientales adicionales que aseguren la menor afectación ambiental.

La implementación del Sistema de Gestión Ambiental busca garantizar la prevención y mitigación adecuada de los impactos ambientales esperados con la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, otorgándole la viabilidad ecológica necesaria en cada una de las etapas de su implementación.

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

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

El artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su fracción XXI define que la Manifestación del Impacto Ambiental (MIA) es 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.

Se concibe como el objetivo fundamental de una MIA la identificación de los impactos ambientales **significativos** que puede generar un proyecto.

Por lo anterior es menester retomar las definiciones del marco reglamentario de la LGEEPA en la cual se menciona que el impacto ambiental significativo es aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Se interpretaron y analizaron:

- a) Las características de los componentes del proyecto y la identificación de las obras y/o actividades que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos;
- b) La vinculación del proyecto con las disposiciones, restricciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables;
- c) El diagnóstico ambiental del área del proyecto, la descripción y la valoración de la calidad del Sistema Ambiental dentro del cual se pretende insertar al proyecto, descritos en el capítulo IV de la MIA;
- d) La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área de influencia del proyecto;
- e) Los usos del suelo definidos para el proyecto;
- f) La información generada en los trabajos de campo y verificación; y
- g) Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.
- h)

El proceso metodológico diseñado con el cual se desarrolló la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales del proyecto se concreta en el contenido de esta MIA y su esquema sintetizado se concentra en la disposición del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, considerando dentro de este proceso metodológico tres funciones analíticas principales:

- a) Identificación de los impactos,
- b) Valoración de los impactos ambientales, y
- c) Descripción.

Se consideró la información derivada del análisis del proyecto, identificando sus fases y en particular las acciones que pueden propiciar impactos en los factores del entorno, considerando la información señalada en el Capítulo II de la MIA-P. De igual manera se retomó la información de definición y delimitación del SA, y la descripción de sus factores (Capítulo IV); posteriormente se identificaron las relaciones causa - efecto, que en sí mismas son los impactos potenciales cuya significancia se estimó.

Una vez identificadas las relaciones causa - efecto, se elaboró un cribado para posteriormente determinar su denominación, es decir, se establecen los impactos como frases que asocian la alteración del entorno derivada de una acción humana; con lo cual, se elaboró un listado de las interacciones proyecto - entorno (impactos ambientales). De esta manera, se dio inicio al primer procedimiento en la valoración de los impactos que se ajustó a los lineamientos de la normatividad, en particular a las disposiciones de la LGEEPA en su fracción XX de su artículo 3 y sobre la base de la definición que establece la fracción IX del artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Se realizó un segundo procedimiento en la valoración de los impactos a través del índice de incidencia que se refiere a la significancia y a la forma de la alteración; la cual se define por una serie de atributos que caracterizan dicha alteración, este índice se define por una serie de atributos y el algoritmo propuesto por Gómez - Orea (2002). Se jerarquizan los impactos con el índice de incidencia, y a partir de esto, se hace un análisis de la relevancia o significancia a través de una serie de criterios jurídico, ecosistémicos y de la calidad ambiental de los factores, siempre relacionado a sus efectos sobre el ecosistema. De esta forma, se llegan a valorar y posteriormente a describir los impactos del proyecto sobre el sistema ambiental, finalizando el capítulo con las conclusiones del mismo.

Inventario del medio biofísico

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico fueron: Revisión de información científica existente. Análisis de cartografía de uso del suelo y vegetación,

geología, edafología y topográfica de la zona (cartas INEGI F13C58-68 Punta Sayulita, escala 1:50 000, F13-11 "Puerto Vallarta" escala 1:250,000 INEGI SERIE IV).

Observación directa en el sitio y los diferentes ambientes terrestres y costero del área de influencia directa del proyecto para observación e identificación de especies de flora y fauna terrestres mediante recorridos de campo, con apoyo de guías bibliográficas de campo nacionales, estatales y locales, específicas para los principales grupos florísticos y faunísticos.

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son: Uso, análisis e interpretación de las diferentes cartas de INEGI existentes para el área de estudio así como otras cartas de diversas escalas y carta topográfica digital manejadas en un ambiente de Sistema de Información Geográfica Arc view 3,2 y SIGEIA de la Semarnat, además de diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como mapas estatales, el Ordenamiento Ecológico de la Costa Sur de Nayarit, Estudio Técnico justificativo para el CUSTF del Proyecto elaborado. Recorridos por el sitio para la identificación de relieve, formaciones geológicas, hidrología superficial, microclimas, servicios, infraestructura urbana en la zona y servicios urbanos existentes.

Estudios técnicos

Para analizar y describir el proyecto, se consultaron los siguientes documentos

Estudio Técnico Justificativo para el CUSTF del Proyecto Construcción de 2 caminos en el Desarrollo Nahui.

Estudio hidrológico, cuencas varias y cruces Carreteros Proyecto Destiladeras, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit

Planos de obras de drenaje propuestas en el proyecto

Planos arquitectónicos de las obras que considera el Proyecto

Memoria descriptiva del proyecto

Información legal

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

Anexos.