

**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 3 y 4.

**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

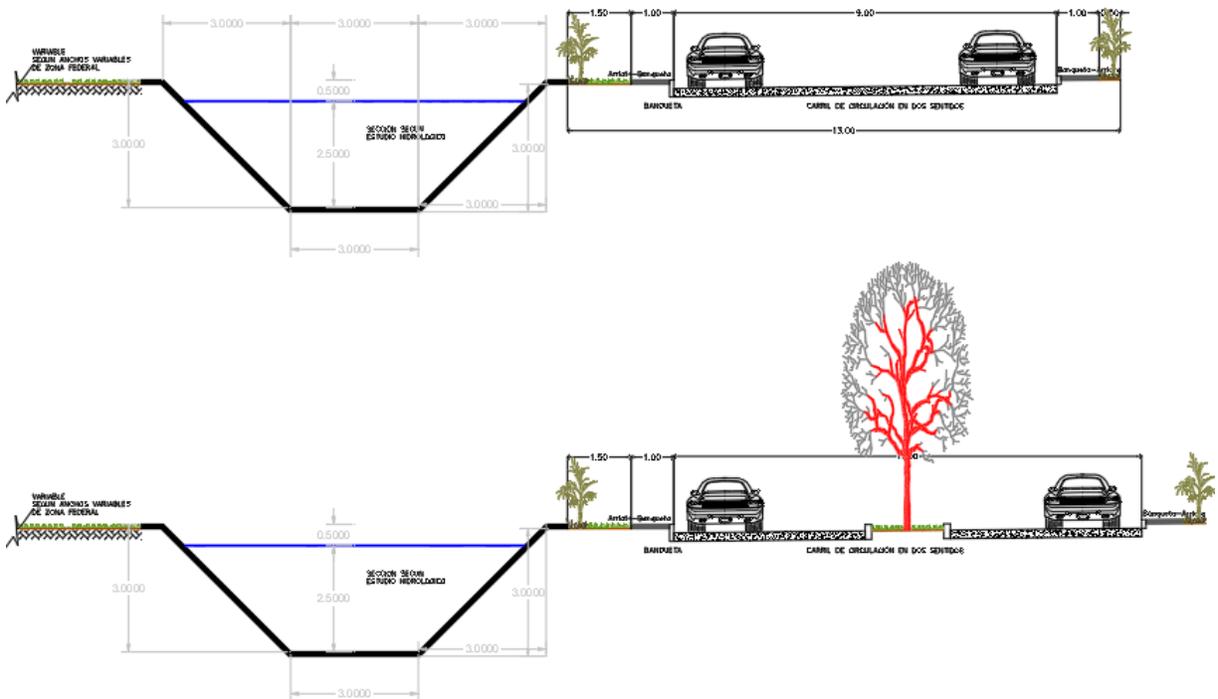
"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit, previa designación, firma el presente el Jefe de la Unidad Jurídica."

**Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 032/2020/SIPOT, en la sesión celebrada el 21 de abril de 2020.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR SECTOR TURISTICO PARA EL**  
**PROYECTO:**

*Vialidad sobre zona federal y revestimiento  
de canal pluvial en Tondoroque*



Bahía de Banderas, Nayarit

Septiembre de 2019

## CONTENIDO DEL ESTUDIO

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

#### Datos generales del proyecto.

##### Nombre del proyecto.

Vialidad sobre zona federal y revestimiento de canal pluvial en Tondoroque.

##### Datos del sector y tipo de proyecto.

Sector: Hidráulico.

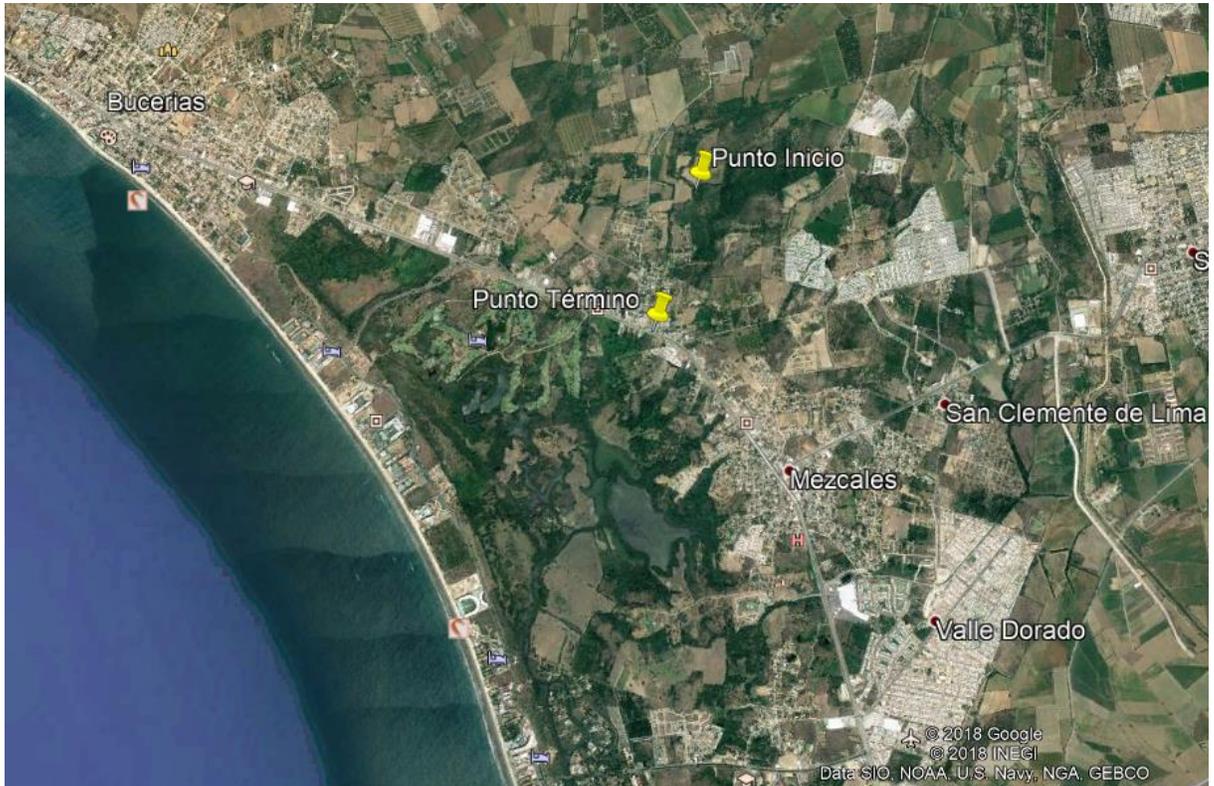
**Estudio de riesgo y su modalidad:** El proyecto no utilizará o manejará materiales o sustancias de las incluidas en el Primer listado de actividades altamente riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990, ni en el Segundo listado de actividades altamente riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992; ni tampoco rebasará la cantidad de reporte que establecen dichos listados; por lo tanto no se requiere presentar un estudio de riesgo.

##### Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubicará en el cauce y la zona Federal de la margen izquierda del canal "sin nombre" que se ubica en la zona identificada como Tondoroque del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; en las coordenadas extremas de referencia:

#### Coordenadas UTM

Inicio	Término
X = 469746.4936, Y = 2294692.5267	X = 469438.6713, Y = 2293519.7586



Macrolocalización del proyecto.

**Tiempo de vida del proyecto.**

Se estima una vida útil de los 50 años.

**Presentación de la documentación legal.**

Entre la documentación de la fracción VIII del documento se incluyen:

**Promovente.**

**Registro Federal de Contribuyentes.**

**Domicilio para notificar.**

**Responsable de la elaboración del estudio.**

**Dirección del responsable técnico del estudio.**

## **II. Descripción del proyecto.**

El proyecto consiste en revestir de concreto hidráulico el cauce de un canal pluvial de temporal, sin nombre, ubicado en la zona conocida como Tondoroque, dentro del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; asimismo se construirá una vialidad de 2 carriles sobre la zona federal del margen izquierdo del mismo canal, incluyendo sobre la vialidad la infraestructura necesaria para conducción de drenaje sanitario y red de energía eléctrica.

El desarrollo urbano altera de forma importante la hidrología de las cuencas donde se origina. En particular, se modifican la red de drenaje y el proceso de transformación lluvia escorrentía. Como consecuencia de la actividad urbanizadora, los cauces naturales que conforman la red hidrográfica original deben ser conservados y adecuados a las nuevas condiciones, esto para que no afecte de manera directa a su capacidad de desagüe y por tanto no se propicie la existencia de inundaciones.

La obra es necesaria debido a que en los años anteriores recientes se han tenido lluvias intensas, aunado a que el incremento en el crecimiento de la infraestructura urbana en las inmediaciones del canal, ha generado mayor cantidad de flujos fluviales, mismos que en las colindancias del área de estudio pueden provocar inundaciones, poniendo en riesgo la vida y la seguridad patrimonial de la población cercana, incluyendo el puente de la Carretera Federal 200, que se ubica en la parte baja del canal.

El revestimiento del cauce del canal se constituye como una obra destinada a mejorar la capacidad de conducción del canal hacia su destino final, que es la laguna del Quelele, el canal de referencia se constituye como un escurrimiento de temporal, que forma parte del arroyo de temporal conocido como Tondoroque, el cual conduce las

aguas pluviales hasta la laguna del Quelele. La obra a realizar permitirá desalojar los volúmenes de agua que se acumulan por las lluvias y evitar que se presenten problemas de desbordamiento e inundación para la población y las vías de comunicación adyacentes.

El canal pluvial actual, al día de hoy, ha presentado capacidad suficiente para poder desalojar las aguas pluviales, sin embargo, se ha identificado que su capacidad máxima de transporte, se compromete en lluvias torrenciales, observándose una erosión discontinua a lo largo del trazo que pretende ser revestido, y favoreciendo el arrastre de sedimentos (suelo del talud) en el sitio y aguas abajo.

Con base en lo anterior, el proyecto se constituye en la realización de las siguientes 2 obras:

### **Obra 1.- Revestimiento del Canal Pluvial.**

#### **Dimensiones y duración del proyecto.**

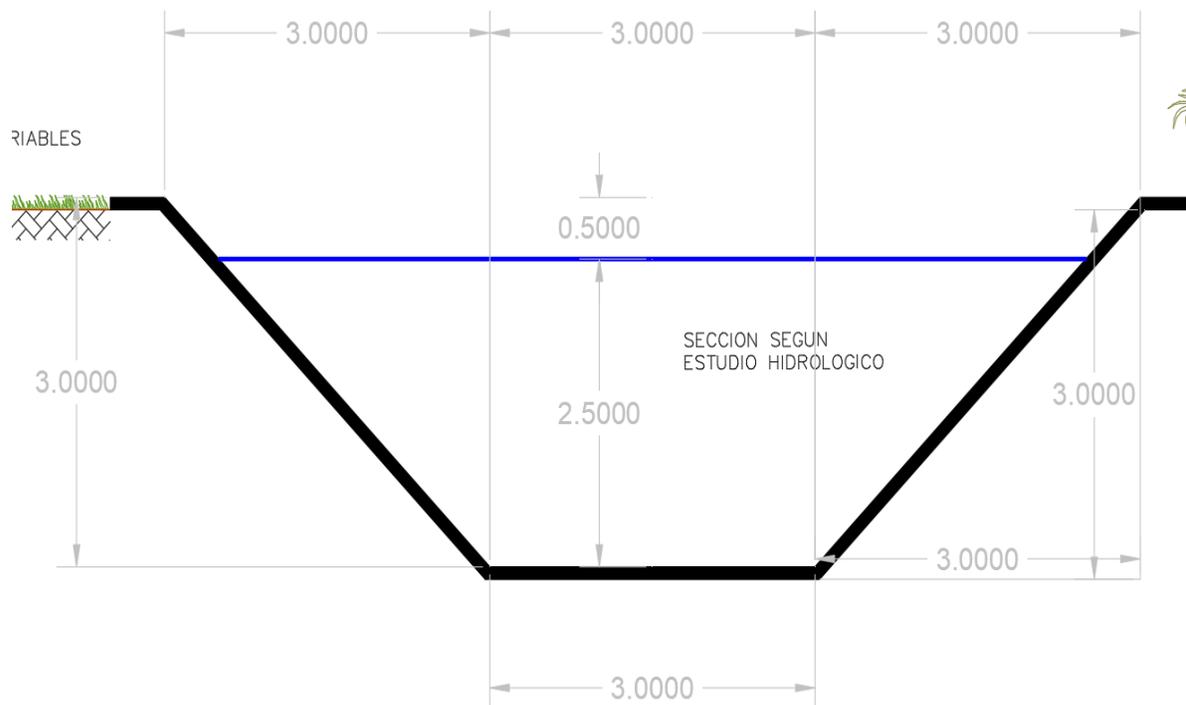
La obra será en una sola etapa, cuenta con una distancia de 550 metros y una superficie de 4916.44259 m<sup>2</sup> y se describe a continuación.

El canal existente no tienen ningún tipo de obra civil, permaneciendo al día de hoy conformado con taludes de tierra, el cauce será revestido con estructuras de concreto, para formar un canal trapezoidal, tendrá 3 metros de base, y 9 metros de espejo máximo de agua, se calculó a una altura de 2.5 metros, que el tirante del caudal máximo de agua calculado en el Estudio Hidrológico será de 5 m. La infraestructura para conducir las demasías de eventos extraordinarios, se calculó hasta para periodos de retorno de 100 años (Tr=100) de acuerdo a la normativa de CONAGUA para este tipo de obras. Asimismo tendrá un talud 1:1 (3 m. de largo por 3 m. de altura). Esta obra permitirá el manejo, control y conducción de las aguas pluviales de la zona,

evitando con ello su acumulación o concentración y drenando la zona a la que sirven.

Para realizar la el revestimiento del canal se requiere de manera general efectuar el trazo y nivelación del terreno, se continúa con el deshierbe, posteriormente se realiza el despalme y retiro de los residuos generados. Una vez realizados los trabajos preliminares, se inicia con la excavación a líneas de proyecto, para proceder a la colocación del material de revestimiento y posteriormente se acomodan y afinan el recubrimiento de los taludes de acuerdo al proyecto. En los planos que se agregan al presente estudio, se pueden ver a detalles las diferentes obras que se van a llevar a cabo.

El diseño del revestimiento del cauce de concreto, será acorde a la siguiente imagen.



Las obras y/o actividades a realizarse, para el revestimiento del canal, serán:

- Limpieza, trazo y nivelación en terreno semiplano.

- Corte en material tipo b para la conformación de caja de canal.
- Despalme de material para la construcción de bordos que conforman la caja del canal.
- Relleno de materiales gruesos para conformación de canal.
- Conformación de bordo con material producto de excavación.
- Conformación de bordo con material de banco.
- Carga y acarreo de material sobrante producto de la excavación en camión.
- Cimbra de madera para acabados permanentes en losas del canal.
- Fabricación y colocación de suelo cemento.
- Fabricación y colocación de losa de concreto de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$  de 10 cm de espesor, incluye: malla electrosoldada 10x10-6/6, vibrado y curado, acarreos de materiales, mano de obra y equipo.
- Suministro y colocación de impermeabilizante integral en polvo a razón de 2.5 kg por saco de cemento en concreto en superficies en contacto directo con el agua (presentación en polvo mezclado con agua).
- Suministro e instalación de junta flexible asfáltica entre losas del canal de 2 cm de espesor.

Coordenadas UTM del cauce a revestir		
Punto	DATUM WGS84	
	X	Y
72	469431.2893	2293522.9944
73	469440.6099	2293540.7459
74	469447.1555	2293559.7137
75	469454.8678	2293578.9365
76	469464.6056	2293596.4063
77	469475.7271	2293613.0929
78	469487.9008	2293629.3997
79	469495.7606	2293645.3044
80	469502.2412	2293664.5231

81	469502.9831	2293683.7311
82	469501.8818	2293703.7008
83	469496.9489	2293722.1877
84	469495.0482	2293742.6218
85	469495.8228	2293763.1227
86	469494.7413	2293783.1778
87	469494.7421	2293803.0048
88	469494.4300	2293823.0049
89	469494.4066	2293842.5880
90	469492.4156	2293862.4908
91	469491.3266	2293882.2469
92	469489.6419	2293902.2029
93	469490.0439	2293923.4746
94	469497.4495	2293942.2522
95	469498.8385	2293962.2227
96	469502.5547	2293981.8024
97	469506.0531	2294001.4941
98	469507.9861	2294021.4638
184	469518.5802	2294019.5817
185	469519.8471	2293999.0434
186	469513.0798	2293979.9325
187	469507.7320	2293960.5195
188	469503.9360	2293940.6986
189	469499.6364	2293921.1508
190	469496.2997	2293903.1152
191	469498.8055	2293883.2717
192	469501.1139	2293863.2337
193	469503.4038	2293843.3565
194	469504.0200	2293823.0045

195	469504.8693	2293803.0045
196	469505.9433	2293782.7545
197	469503.0797	2293762.8485
198	469502.3348	2293743.6583
199	469504.3261	2293724.0818
200	469509.4499	2293704.1253
201	469511.3005	2293684.1898
202	469507.4157	2293643.7249
203	469505.6554	2293643.7249
204	469496.5825	2293623.8759
205	469485.6571	2293607.4729
206	469473.9960	2293591.0917
207	469465.8334	2293572.7304
208	469457.6605	2293555.1090
209	469450.9960	2293536.1933
210	469438.6713	2293519.7586
Superficie = 4916.44259 m <sup>2</sup>		

**Obra 2.- Construcción de vialidad de 2 carriles sobre la margen izquierda de la zona Federal del canal.**

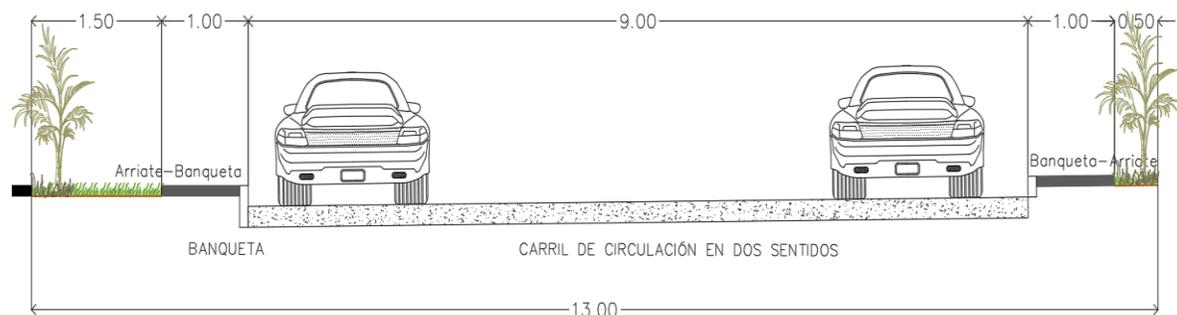
**Observación:** En el plano de vialidad de acceso anexo a la presente MIA-P, se encuentran plasmados un carril de aceleración y un carril de desaceleración sobre la carretera Federal 200, esos 2 carriles (el de aceleración y desaceleración), no deben ser considerados en este momento como parte de la MIA-P; debido a que el diseño preliminar de los mismos, se encuentra en la etapa de validación de la Secretaría de comunicación y transportes. Aclarado lo anterior, se continúa con la descripción de la vialidad de 2 carriles.

Se construirá una vialidad de 2 carriles para acceder a un fraccionamiento que se

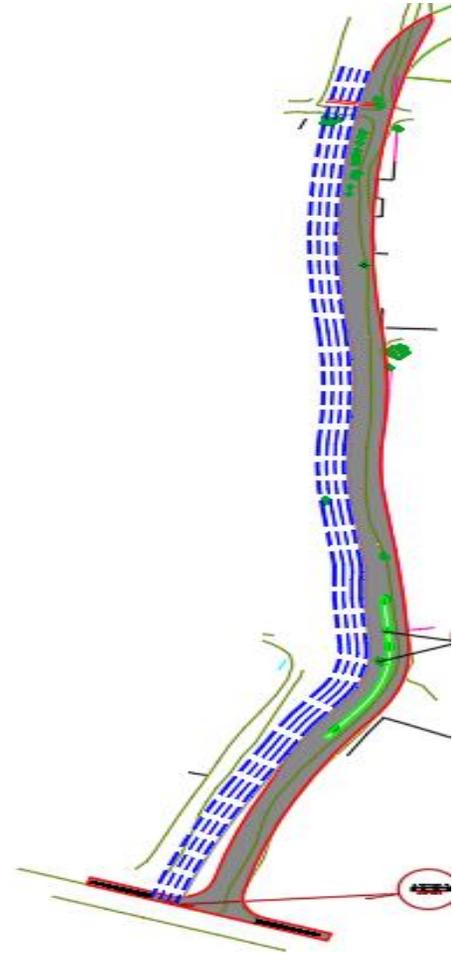
construirá a futuro (ajeno al presente proyecto y que por su ubicación corresponde en materia de impacto ambiental a la autoridad estatal), contribuyendo con esto con el posicionamiento de la región como un destino turístico de prestigio e importancia mundial, con su consecuente contribución al desarrollo económico local. Es de mencionarse que en las colindancias del sitio del proyecto el uso actual del suelo se encuentra definido en los planos de zonificación secundaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, como: Zona habitacional actual; zonas de reserva para crecimiento habitacional; y parque urbano; lo que evidencia el observable y evidente desarrollo de infraestructura urbana en la zona del proyecto.

La vialidad tendrá un ancho de corona de 9 metros, y en ambos márgenes del camino, se tendrá a cada lado una banqueta – arriate (entiéndase arriate como un sendero con suelo y vegetación natural); en uno de los lados de la vialidad la banqueta – arriate tendrá 1 m de banqueta más 1.5 metros de arriate; en el segundo lado de la vialidad la banqueta - arriate tendrá 1 m de banqueta más 50 cm de arriate. La vialidad y sus banquetas estarán conformadas por subrasante, base hidráulica y losa de concreto.

A continuación se muestra la imagen de la vialidad tipo a construir.

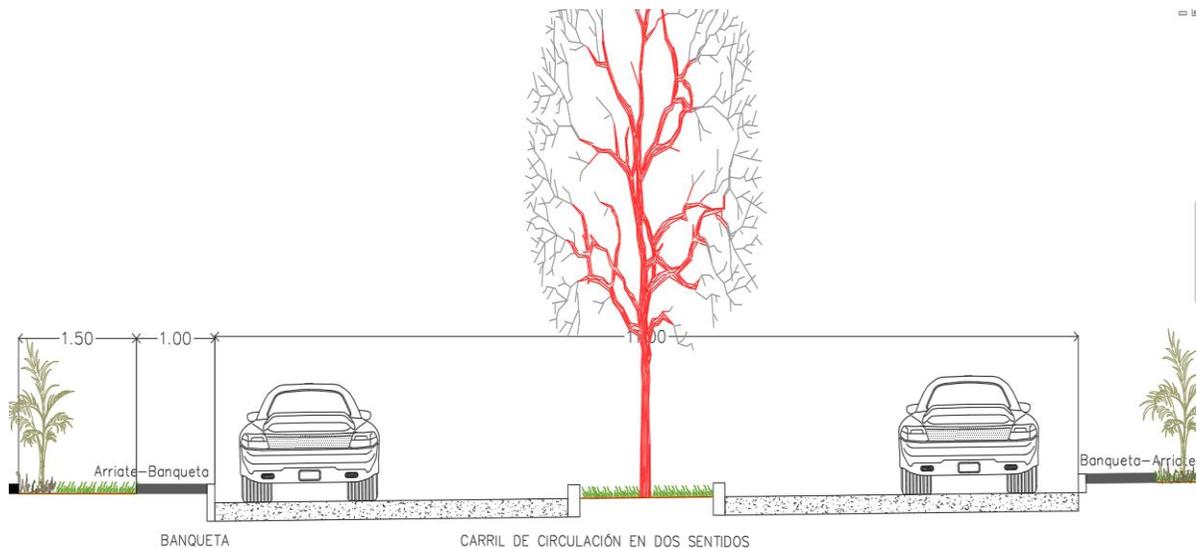


La vialidad tendrá una sección con un camellón central de la vialidad (en la imagen de la derecha se ilustra en verde claro) el camellón tendrá 85 ml de longitud y un área de 167 m<sup>2</sup>. Tanto en el camellón central como en los arriates laterales se plantarán ejemplares de, palma washingtonia, palma areca, pasto bermuda, follaje cacahuatillo, con la finalidad de embellecer desde el ingreso hasta el final toda la vialidad.



La sección de la vialidad que tendrá camellón central, tendrá un ancho de corona de 11 metros, y en ambas márgenes del camino, se tendrá a cada lado una banqueta – arriate (entiéndase arriate como un sendero con suelo y vegetación natural); en uno de los lados de la vialidad la banqueta – arriate tendrá 1 m de banqueta más 1.5 metros de arriate; en el segundo lado de la vialidad la banqueta - arriate tendrá 1 m de banqueta más 50 cm de arriate. La vialidad y sus banquetas estarán conformadas por subrasante, base hidráulica y losa de concreto.

A continuación se muestra la imagen de la vialidad tipo a construir, en la sección de la vialidad que contará con camellón.



Como parte integral del funcionamiento y mantenimiento de la vialidad, se tendrá una pendiente de 2% en su superficie de rodamiento para canalizar el agua pluvial hacia el propio canal lateral colindante a la vialidad. Se empleará la vialidad para introducir, bajo la misma, una línea de drenaje sanitario y la red de energía eléctrica.

Desde el punto de vista ambiental, el espacio considerado para la construcción de la vialidad, presenta condiciones donde el uso del suelo ha sido modificado parcialmente, siendo utilizada la zona Federal del cauce para tránsito vehicular sobre el suelo desnudo (producto del rodamiento vehicular) asimismo existe en la actualidad reducidos fragmentos con especies ruderales propias de sitios perturbados o alterados. La afectación a la vegetación será mínima en superficie y volumen.

Para la construcción del camino, se requerirá realizar el trazo topográfico del camino, actividades de oriente miento de fauna, desmonte, despalme, terraplenes, construcción de base hidráulica, construcción de planchas de concreto, instalación de infraestructura sanitaria y red de energía eléctrica, reforestación, ejecución de medidas de mitigación, mantenimiento de vialidades, etcétera.

La estructura de los caminos estará compuesta por una subrasante, base hidráulica y

la capa final superior, es decir la superficie de rodamiento será con losas de concreto hidráulico. El laboratorio encargado del control de calidad durante la construcción, tendrá especial cuidado en verificar que se cumpla con los grados de compactación marcados en el proyecto, ya que de presentarse un mal proceso constructivo con respecto a este concepto, sería causa de una falla por inestabilidad de las terracerías.

### **Actividades generales de las obras 1 y 2, por etapas:**

#### **Preparación del sitio.**

Antes de iniciar con la construcción del proyecto, se limpiará de basura, y retirará la maleza, así como y despallar 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, tanto del recubrimiento del canal como del camino, que sean de importancia ecológica y además que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Todos los organismos arbóreos que sean susceptibles de ser rescatados, serán trasplantados en el camellón de la vialidad y/o los arriates laterales vialidad, aunado a esta actividad se llevará a cabo, en las citadas áreas, un programa de reforestación, protección y mantenimiento como medida de compensación al daño ambiental producido.

Considerando la presencia de arbolado dentro del trazo de la vialidad, habrá la necesidad de llevar a cabo actividades de identificación y marcado de especies arbóreas algunas para su retiro y otras para ser podadas, ahuyentamiento de fauna

silvestre, rescate de flora y fauna para su trasplantes y liberación respectivamente.

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

El 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 del revestimiento del canal y la vialidad propuesta para su construcción, se mantendrá bajo conservación sólo la vegetación que se ubica en los arriates en ambas márgenes de la vialidad.

Para el derribo de arbolado (separar el árbol de su pie), se requiere personal bien capacitado. (Aplicable en remoción de la vegetación en forma manual y específicamente en la obtención de postería, 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 de la vialidad. 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.

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.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Las obras provisionales serán 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 sitio se encuentra ampliamente comunicado por lo que no existe la necesidad de realizar construcción de caminos de acceso. 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. Para almacenar material intemperizable (cal, cemento, etc.) y herramientas e insumos de construcción de uso diario. 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. 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 despalme o en un sitio específico para su posterior disposición final. Parte de suelo producto del despalme, podrá disponerse en el camellón y en las franjas de arriates laterales de la vialidad; el material restante se gestionará para que sea dispuesto en algún banco de materiales pétreos autorizado por la SEDERMA, dicho material serviría para la restauración del sitio; en caso de no concretarse un convenio con el o los propietarios de los bancos de materiales, entonces el material se dispondría en el tiradero municipal o donde el H.A Ayuntamiento de Bahía de Banderas lo definiera. No se prevén sobrantes significativos de material geológico.

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.

### **Etapas de construcción.**

En cuanto a la estructura del revestimiento del canal y la vialidad 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. Debido a la poca cantidad de cortes no se considera un mínimo de material sobrante por lo que habrá necesidad de bancos de tiro.

**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,. Se construirán lavaderos en los tramos que se requieran.

**Obras de drenaje (alcantarillas y/o lavaderos):** 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.

Excavaciones.- Se realizará el desmonte o limpieza del terreno previo a los trabajos de excavación para restaurar algunas partes del talud del cauce del canal. 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 la conformación de taludes, serán preferentemente aquellos que provengan de las mismas excavaciones. De no ser aceptable el material de la excavación para la formación de los taludes 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%.

Base hidráulica: Se construirá el talud del cauce a revestir, así como la vialidad, 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.

Carpeta de Concreto Hidráulico: Tanto para el revestimiento del canal como para la vialidad, será construyendo losas de concreto utilizando 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: Para la vialidad 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.

Limpieza de la zona. Como resultado de los procesos de construcción y de acabados, se estima la generación de residuos consistentes en trocería de tubería diversa, de madera, varilla, alambre y alambazón, desperdicio de mezcla y escombros, etc.

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. 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.

Posteriormente a al revestimiento del canal y a la construcción de la vialidad, 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 verificar en el canal la correcta nivelación (sin hundimientos) y la integridad de las estructuras de concreto (sin grietas que pudieran infiltrar el agua al suelo); asimismo en la vialidad se verifica la integridad de las losas de concreto; para dotar a los usuarios de un nivel adecuado de seguridad, confianza y confort en el tránsito por la vialidad.

Personal requerido.

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	20
Sobrestantes	2
Chofer de camión (de 7 y/o 14 m3)	25
Chofer de camioneta	6
Mecánicos	4
Peones	20
Pavimentación	30
Almacenista	2
Albañilería	30
Ferreros	4
Carpinteros	4
Vigilantes	2
Veladores	2
Administrativos	5
Sub total de empleos	162

En la construcción de la vialidad, el bombeo siempre será hacia los hombros de la estructura vial. Se harán estructuras de drenaje transversal donde las condiciones hidrológicas son las indicadas dándoles solución con alcantarillas de tubo o alcantarillas de losa, además de un drenaje longitudinal a lo largo del camino con

lavaderos.

### **Alcantarillado Sanitario.**

Como parte de la vialidad se instalará tubería para conducción del drenaje sanitario, la cual incluye una red de atarjeas, ésta será de 10" Ø con tubería de PVC sanitaria serie 20, la cual será conectada a un colector sanitario. La infraestructura incluirá la construcción de pozos de visita con una profundidad de 3 m.

Las obras y/o actividades a realizarse, en la instalación del alcantarillado sanitario, serán:

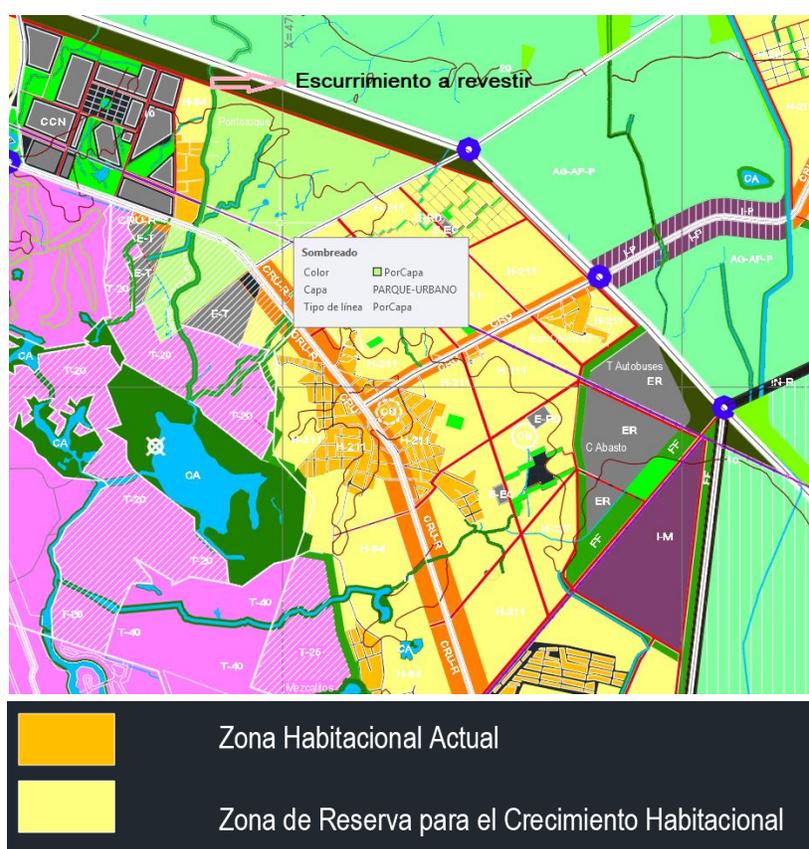
- Suministro e instalación de tubería PVC con campana de (10") Ø para alcantarillado serie 20.
- Conexión de tubería con pozo de visita.
- Pozo de visita tipo común de 3.0 m. de profundidad incluye plantilla de mampostería de tercera con mortero cemento - arena 1:3, muros de tabique de 28 cm. Aplanados con mortero cemento arena 1:5 acabado pulido interior y aplanado rústico exterior, concreto  $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$  acero de refuerzo, escalones hechos con varilla corrugada de  $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$  de 1" de diámetro, fletes y maniobras locales.
- Suministro y colocación de brocales y tapas de fo.fo. para pozos de visita tipo pesado incluye suministro, anillo de concreto para fijar brocal, ajuste, instalación, descarga, almacenamiento de los materiales, fletes y maniobras locales.
- Relleno acostillado con material de banco con agua en capas de 20 cm. Hasta alcanzar niveles de proyecto al 90%.
- Relleno de piedra bola compactado en capas.
- Relleno a base de piedra de 6".

**Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) de la cobertura vegetal del área del proyecto.**

El sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto, se trata de áreas impactadas ubicadas en zona urbana y la vegetación que predomina al interior del cauce y su zona federal es vegetación secundaria (pastizales y herbáceas), la vegetación existente no tiene ningún valor comercial, tampoco está catalogada como protegida o en peligro de extinción.

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

En las colindancias del sitio del proyecto el uso actual del suelo se encuentra definido en los planes de zonificación secundaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, como: Zona habitacional actual; zonas de reserva para crecimiento habitacional; y parque urbano, tal como se observa en la siguiente imagen.



### Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>).

La obra del revestimiento del canal pluvial será en una sola etapa, cuenta con una distancia de 550 metros y una superficie total dentro del cauce de 4916.44259 m<sup>2</sup>.

El proyecto de vialidad distancia aproximada total de 550 m., y una superficie total de 6,009.15 m<sup>2</sup>, de los cuales 5010.9002 m<sup>2</sup> corresponden a la zona Federal de la margen izquierda del canal pluvial y 998.2498 m<sup>2</sup> a áreas comunes del ejido de Tondoroque.

A continuación se presenta el cuadro de superficie.

Cuadro de superficies del proyecto				
Zona federal margen derecha	Zona federal margen izquierda	Superficie total dentro del cauce	Superficie áreas comunes Tondoroque	Superficie total
0 m <sup>2</sup>	5010.9002 m <sup>2</sup>	4916.44 m <sup>2</sup>	998.2498 m <sup>2</sup>	10,925.59 m <sup>2</sup>

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano, clasifica el cauce a revestir, como escurrimiento, el cual no presenta vegetación forestal. Asimismo el INEGI en su carta de uso de suelo y vegetación 2017, caracteriza la zona como área urbana, pastizal y áreas agropecuarias de temporal (cómo se especificará en las páginas siguientes) por lo tanto la realización del proyecto **no requiere el cambio de uso de suelo de áreas forestales.**

Como parte de los anexos, de la MIA-P, encontrará el oficio donde la CONAGUA determina viable la delimitación de zona Federal, que le presentó la promovente del proyecto en análisis; la delimitación aprobada para ambas márgenes del canal, fue la siguiente:

Coordenadas UTM de la zona federal en su

margen derecha (de la delimitación oficial avalada por la CONAGUA)		
Punto	DATUM WGS84	
	X	Y
1	469723.9701	2294695.6575
2	469714.0003	2294696.4336
3	469712.4128	2294676.0400
4	469712.5481	2294653.5337
5	469720.0856	2294635.5625
6	469719.6561	2294622.1256
7	469713.3123	2294610.4865
8	469704.1185	2294593.0899
9	469697.9045	2294586.2178
10	469681.9013	2294581.0655
11	469660.8643	2294566.5686
12	469644.4963	2294550.7774
13	469642.9701	2294549.1198
14	469622.9668	2294539.4457
15	469609.2771	2294526.7128
16	469601.1716	2294524.1197
17	469596.2227	2294527.7652
18	469573.1182	2294530.4342
19	469543.6228	2294527.0016
20	469526.0208	2294501.4220
21	469524.8097	2294478.4519
22	469522.9572	2294458.6245
23	469522.7003	2294436.4581
24	469528.0446	2294414.3724
25	469534.6196	2294394.9803

26	469539.4418	2294380.0871
27	469538.6628	2294371.8862
28	469522.3548	2294355.3255
29	469527.7871	2294325.0792
30	469538.7682	2294307.9693
31	469544.1887	2294291.3897
32	469545.1719	2294274.8657
33	469543.4010	2294257.1234
34	469537.9707	2294241.0337
35	469529.3743	2294220.6207
36	469526.9321	2294199.2409
37	469524.7921	2294180.5061
38	469518.1641	2294161.6200
39	469515.2609	2294140.6239
40	469513.2277	2294120.3656
41	469510.7459	2294102.8087
42	469503.8177	2294081.1218
43	469505.4811	2294060.5076
44	469502.0078	2294043.0287
45	469498.0790	2294022.9071
46	469496.1379	2294002.8525
47	469492.7191	2293983.6094
48	469488.9037	2293963.5064
49	469487.5807	2293944.4855
50	469480.0797	2293925.4662
51	469479.6339	2293901.8759
52	469481.3498	2293881.5510
53	469482.4430	2293861.7175
54	469484.4072	2293842.0831

55	469484.4301	2293822.9209
56	469484.7421	2293802.9270
57	469484.7413	2293782.9086
58	469485.8126	2293763.0421
59	469485.0306	2293742.3463
60	469487.0698	2293720.4232
61	469491.9538	2293702.1197
62	469492.9725	2293683.6486
63	469492.3043	2293666.3510
64	469486.4989	2293649.1343
65	469479.3407	2293634.6495
66	469467.5540	2293618.8611
67	469456.0642	2293601.6218
68	469445.8236	2293583.2500
69	469437.7828	2293563.2087
70	469431.4040	2293544.7240
71	469422.4355	2293527.6432
72	469431.2893	2293522.9944
73	469440.6099	2293540.7459
74	469447.1555	2293559.7137
75	469454.8678	2293578.9365
76	469464.6056	2293596.4063
77	469475.7271	2293613.0929
78	469487.9008	2293629.3997
79	469495.7606	2293645.3044
80	469502.2412	2293664.5231
81	469502.9831	2293683.7311
82	469501.8818	2293703.7008
83	469496.9489	2293722.1877

84	469495.0482	2293742.6218
85	469495.8228	2293763.1227
86	469494.7413	2293783.1778
87	469494.7421	2293803.0048
88	469494.4300	2293823.0049
89	469494.4066	2293842.5880
90	469492.4156	2293862.4908
91	469491.3266	2293882.2469
92	469489.6419	2293902.2029
93	469490.0439	2293923.4746
94	469497.4495	2293942.2522
95	469498.8385	2293962.2227
96	469502.5547	2293981.8024
97	469506.0531	2294001.4941
98	469507.9861	2294021.4638
99	469511.8193	2294041.0960
100	469515.5607	2294059.9241
101	469513.9440	2294079.9588
102	469520.5290	2294100.5714
103	469523.1576	2294119.1659
104	469525.1923	2294139.4393
105	469527.9325	2294159.2558
106	469534.6000	2294178.2549
107	469536.8675	2294198.1060
108	469539.1470	2294218.0611
109	469547.3287	2294237.4895
110	469553.2389	2294255.0010
111	469555.2015	2294274.6648
112	469554.0944	2294293.2712

113	469547.8754	2294312.2934
114	469537.2779	2294328.8057
115	469533.1125	2294351.9977
116	469548.2818	2294367.4022
117	469549.5925	2294381.2001
118	469544.1121	2294398.1262
119	469537.6588	2294417.1594
120	469532.7141	2294437.5936
121	469532.9518	2294458.1005
122	469534.7852	2294477.7232
123	469535.8584	2294498.0777
124	469549.2876	2294517.5934
125	469573.1225	2294520.3672
126	469592.4332	2294518.1364
127	469599.3535	2294513.0388
128	469614.4519	2294517.8691
129	469628.6754	2294531.0984
130	469649.0374	2294540.9460
131	469651.6524	2294543.7861
132	469667.2157	2294558.8010
133	469686.3652	2294571.9972
134	469703.5225	2294577.5211
135	469712.3751	2294587.3110
136	469722.1235	2294605.7572
137	469729.5750	2294619.4285
138	469730.1501	2294637.4208
139	469722.5360	2294655.5747
140	469722.4151	2294675.6814
Superficie = 13,418.315 m <sup>2</sup>		

Coordenadas UTM de la zona federal en su margen izquierda (de la delimitación oficial avalada por la CONAGUA)		
Punto	DATUM WGS84	
	X	Y
141	469746.4936	2294692.5267
142	469743.7401	2294672.7172
143	469743.4347	2294655.8071
144	469742.1543	2294643.6408
145	469739.8603	2294618.3661
146	469733.1676	2294597.1859
147	469722.2673	2294580.8963
148	469706.7027	2294564.0823
149	469685.6803	2294561.3993
150	469677.0184	2294557.5671
151	469678.9582	2294535.1133
152	469650.4119	2294531.2429
153	469636.3193	2294523.6970
154	469623.2193	2294508.3247
155	469604.4956	2294498.0567
156	469578.7713	2294492.7149
157	469564.9390	2294511.7553
158	469553.2578	2294506.9497
159	469545.8975	2294496.5698
160	469542.9888	2294477.2037
161	469544.4544	2294456.4523
162	469538.8227	2294437.7257
163	469544.6121	2294419.7205
164	469554.6588	2294402.2383
165	469554.7237	2294380.7837

166	469552.9790	2294359.2831
167	469541.8431	2294347.3727
168	469544.4558	2294332.6020
169	469554.7091	2294314.8031
170	469561.2004	2294295.8809
171	469561.9415	2294274.6685
172	469561.2736	2294254.2471
173	469555.8337	2294233.0585
174	469551.3393	2294215.5169
175	469546.9112	2294196.0101
176	469542.6034	2294176.6135
177	469538.0320	2294157.6269
178	469534.5118	2294137.9362
179	469530.9419	2294118.6710
180	469529.4732	2294097.8814
181	469525.8018	2294079.7316
182	469523.6592	2294059.7690
183	469524.3628	2294038.8675
184	469518.5802	2294019.5817
185	469519.8471	2293999.0434
186	469513.0798	2293979.9325
187	469507.7320	2293960.5195
188	469503.9360	2293940.6986
189	469499.6364	2293921.1508
190	469496.2997	2293903.1152
191	469498.8055	2293883.2717
192	469501.1139	2293863.2337
193	469503.4038	2293843.3565
194	469504.0200	2293823.0045

195	469504.8693	2293803.0045
196	469505.9433	2293782.7545
197	469503.0797	2293762.8485
198	469502.3348	2293743.6583
199	469504.3261	2293724.0818
200	469509.4499	2293704.1253
201	469511.3005	2293684.1898
202	469507.4157	2293643.7249
203	469505.6554	2293643.7249
204	469496.5825	2293623.8759
205	469485.6571	2293607.4729
206	469473.9960	2293591.0917
207	469465.8334	2293572.7304
208	469457.6605	2293555.1090
209	469450.9960	2293536.1933
210	469438.6713	2293519.7586
211	469446.6716	2293513.7590
212	469459.9174	2293531.4220
213	469466.9334	2293551.3351
214	469474.9388	2293568.5953
215	469482.7255	2293586.1112
216	469493.8938	2293601.8002
217	469505.3465	2293618.9948
218	469515.4657	2293641.1328
219	469517.3334	2293662.3235
220	469521.3879	2293683.7114
221	469519.3336	2293705.8417
222	469514.1988	2293725.8411
223	469512.3545	2293743.9719

224	469513.0520	2293761.9401
225	469515.9813	2293782.3031
226	469515.8580	2293803.4815
227	469514.0136	2293823.3680
228	469513.3864	2293844.0813
229	469511.0482	2293864.3782
230	469508.7335	2293884.4704
231	469506.4157	2293902.8252
232	469509.4390	2293919.1665
233	469513.7319	2293938.6836
234	469517.4787	2293958.2475
235	469522.6257	2293976.9318
236	469529.9536	2293997.6258
237	469528.6710	2294018.4176
238	469534.4123	2294037.5656
239	469533.6772	2294059.4018
240	469535.6952	2294078.2034
241	469539.4029	2294096.5321
242	469540.8772	2294117.4037
243	469544.3502	2294136.1453
244	469547.8237	2294155.5748
245	469552.3463	2294174.3589
246	469556.6683	2294193.8192
247	469561.0606	2294213.1686
248	469565.5208	2294230.5765
249	469571.2324	2294252.8233
250	469571.9472	2294274.6797
251	469571.1423	2294297.7177
252	469563.8553	2294318.9596

253	469553.9971	2294336.0725
254	469552.5607	2294344.1935
255	469562.6643	2294354.9998
256	469564.7249	2294380.3937
257	469564.6508	2294404.9211
258	469553.8087	2294423.7872
259	469549.2950	2294437.8250
260	469554.5587	2294455.3280
261	469553.0416	2294476.8086
262	469555.4328	2294492.7288
263	469559.7402	2294498.8034
264	469561.4707	2294499.5153
265	469574.4784	2294481.6101
266	469607.9928	2294488.5696
267	469629.6387	2294500.4401
268	469642.7051	2294515.7730
269	469653.5424	2294521.5758
270	469689.7410	2294526.4838
271	469687.5960	2294551.3119
272	469688.3927	2294551.6644
273	469711.5729	2294554.6227
274	469730.1405	2294574.6808
275	469742.2727	2294592.8113
276	469749.7215	2294616.3841
277	469752.1069	2294642.6655
278	469753.4253	2294655.1923
279	469753.7276	2294671.9357
280	469756.3984	2294691.1500
Superficie = 13,744.637 m <sup>2</sup>		

**Inversión requerida.**

Para la construcción del proyecto se considera una inversión de 28,000,000 de pesos. La inversión no será recuperable, toda vez que se trata de recursos para atender una problemática social que se presenta en la zona.

**Tiempo de vida útil del proyecto.**

Se considera una vida útil de 50 años. La vida útil del proyecto será en función de la calidad de los materiales utilizados para la construcción.

Es importante mencionar que el proyecto no se contrapone con la legislación ambiental existente para este tipo de proyectos, de igual manera con las obras que se pretenden realizar no se ocasionaran impactos ambientales relevantes, dado que se trata de un canal en condiciones naturales (con taludes de suelo) en una zona que presenta franco crecimiento de desarrollo Urbano. Asimismo se destaca que la superficie que ocupa este carece en su mayoría de cubierta vegetal de importancia, existiendo solo en el cauce y su zona federal pastos y vegetación herbácea. Se considera que el área es propicia y que los impactos que se generarán serán bajos, en virtud de que la zona se encuentra impactada. Respecto a la fauna observada, esta fue muy poca en su mayoría aves, algunos pequeños reptiles, ninguna ubicada dentro de los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe señalar que la capacidad de infiltración no se verá afectada significativamente en el canal debido al revestimiento, asimismo es evidente que la zona el área de infiltración se ha visto reducida significativamente, derivado de las diversas construcciones de viviendas y vialidades, que han propiciado que la capacidad de infiltración de la cuenca se ha reducido generando escurrimientos superficiales de mayor cantidad.

Se realizó el estudio hidrológico de la zona del proyecto, a través del cual se demuestra que es necesaria la ampliación de dicho canal pluvial, este se agrega en archivo magnético al presente estudio.

**Disponibilidad de material.**

Para el proyecto se requerirá de materiales, motivo por el cual se han identificado bancos de material de acuerdo al tipo de obra a realizarse, en este tipo de obras de apoyo como lo son los bancos de materiales pétreos, se busca primeramente que el material cumpla con las características de granulometría, plasticidad y capacidad de compactación, que definen su resistencia al trabajo para el que se conciben, pero también el elemento costo es un factor primordial por lo que deberá cuidarse la distancia de acarreo como aspecto clave, ya que entre más larga sea la distancia mayor será el costo del material y por ende de la obra.

Es importante verificar que los bancos de materiales cuenten con autorización en materia de impacto ambiental que regule su uso y explotación, debido a que el impacto que se genera al ambiente por este tipo de actividad es de carácter irreversible, pero mitigable si se observan cuidadosamente las medidas propuestas para su re inserción al paisaje y al medio productivo, cuidando de no abandonar estos predios sin aplicar las debidas actividades de restauración tendentes a evitar su deterioro y que su presencia no redunde en un peligro para la población y otros seres vivos.

**Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

El agua para consumo humano, para los trabajadores que laborarán en el área del proyecto, será adquirida en garrafones en las tiendas existentes en la zona.

Es relevante mencionar que el proyecto no tendrá una demanda de servicios urbanos de ningún tipo, dado que no dispondrá de oficinas en el sitio del proyecto. Respecto a las vías de acceso, y dado que el proyecto se ubica en zona urbana, se puede acceder por diferentes vías, pero la vía principal es la Carretera Federal 200.

No obstante de que el proyecto no requiere de la construcción de instalaciones

sanitarias para la captación y evacuación de excretas, se tiene prevista la instalación de un sanitario portátil por cada 15 trabajadores, a efecto de proporcionar este servicio a los trabajadores que laboren en el sitio y evitar con ello la defecación al aire libre, impidiendo que se realice la contaminación del suelo y agua principalmente. El agua para riego y para la construcción de las obras se abastecerá a través de pipas.

En el proyecto las obras serán permanentes dado que se trata de un canal pluvial para desalojar el agua pluvial, de parte de la microcuenca, a través de un escurrimiento que se conecta con arroyo Pondoroque, mismo que a su vez descarga las aguas a la laguna denominada como El Quelele.

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

La generación, manejo y disposición de los distintos tipos de residuos, tales como: sólidos urbanos, de manejo especial, peligrosos, aguas residuales se describen a continuación:

Etapas de preparación del sitio.

Durante este proyecto por la magnitud de la obra, en cada una de las etapas se generarán residuos sólidos, líquidos y gaseosos.

#### **Residuos sólidos (basura).**

Los residuos sólidos no peligrosos o residuos sólidos urbanos que se generarán durante la etapa de preparación del sitio, de acuerdo al volumen y el tipo se describen a continuación:

**Residuos sólidos.** Derivado del desmonte de la vegetación secundaria existente, así como también del derribo del arbolado, despalme y retiro de material que será necesario realizar para revestir el canal pluvial, en la realización del retiro de la capa

vegetal y demás residuos y materiales existentes en la superficie a intervenir y sobre el cauce mismo, serán generados residuos sólidos compuestos por tierra, raíces, hierba, ramas y piedras etc. los residuos que se generen, serán cargados y acarreados en camiones volteos, mismos que serán depositados en sitios autorizados por las autoridades competentes en la materia (en este caso por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas), no se depositarán dichos residuos y materiales en escurrimientos temporales existentes en la zona.

Ahora bien, los residuos sólidos urbanos existentes en el cauce del canal donde se contempla realizar el proyecto, serán recolectados y dispuestos en el sitio que indique el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, (Tiradero controlado El Brasiles).

Asimismo, los residuos sólidos urbanos que generarán los trabajadores del proyecto tales como: plásticos, restos de comida, botes de aluminio, envolturas de sabritas, vidrio, etc. serán depositados en tambos que se colocarán en el sitio, los cuales estarán rotulados con letreros que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos, mismos que serán dispuestos en un espacio destinado para ello en el sitio, la recolección de estos residuos se realizará con vehículos propios de la empresa constructora, y serán llevados al sitio establecido para este fin por las autoridades municipales (Tiradero controlado los Brasiles).

**Materiales pétreos:** Tierra producto de despalme y excavaciones, considerados en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos vigente (LGPGIR) como residuos de manejo especial. Se prevé que parte de este material sea utilizado en las actividades de jardinería (Reforestación del camellón en los arriates), y en caso de resultar demasiado se negociará con las empresas suministradoras de material pétreo para que este sea utilizado como material de cobertura en la etapa de restauración de los bancos o bien se buscará un lugar cercano, que indique el ayuntamiento de Bahía de Banderas, y que sirva como banco de depósito de materiales.

### **Descarga de aguas residuales.**

Las únicas aguas residuales que se prevé que pueden llegar a generarse en el sitio del proyecto, serán aquellas generadas por los trabajadores que laborarán en la obra en las diferentes etapas del proyecto (Principalmente en las etapas de preparación y construcción del proyecto), con la finalidad de evitar la defecación al aire libre por parte de los trabajadores del proyecto, se instalarán sanitarios portátiles (1 por cada 15 trabajadores), para lo cual se contratará a una empresa que preste este tipo de servicios en la zona, misma que se encargará del mantenimiento de estos y de la disposición final adecuada de los residuos que se generen en ellos.

Por otra parte, se considera que el agua utilizada en la obra, para el humedecimiento de materiales y riego de áreas como medida de control en la generación de polvo, se perderá a través de la evaporación e infiltración.

**Emisiones a la atmósfera.**- Se espera que las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera que se generarán, provengan derivado de la combustión de los energéticos con los cuales se mueve la maquinaria pesada y el equipo de transporte. De igual manera, se producirá el levantamiento de partículas de polvo, derivado del desmonte, despalle, corte, movimiento y acarreo de dichos residuos (vegetación herbácea, arbustiva y diversos residuos y materiales a generarse).

Las emisiones gaseosas estarán compuestas principalmente por monóxido y bióxido de carbono (CO y CO<sub>2</sub>), Hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), y vapor de agua. Dichas emisiones se presentarán de forma discontinua en un tiempo aproximado de 8-10 horas diarias de trabajo. Las condiciones de trabajo permitirán la dilución de los gases y polvos emitidos, en virtud de que el canal se encuentra descubierto, esto ayudará a que se dispersen las partículas de una forma más rápida, aunado al hecho de que de ser necesario se realizarán riegos en el área.

Las emisiones de partículas se disminuirán tanto en vía de acceso, así como los

producidos por la construcción de las obras, a través de pipas con las cuales se efectuarán riegos en las áreas de trabajo. Además, se programará el avance de obra para que sea el menor tiempo posible el que permanezcan las áreas desmontadas y provocando el levantamiento de polvos, siendo importante mencionar que el desmonte se realizará de manera gradual.

**Emisiones de ruido.-** Se producirán ruidos, derivados de la utilización de la maquinaria en la preparación de suelo y construcción de las obras, a efecto de reducir el ruido, se utilizarán tiempos selectivos en la utilización de la maquinaria, se afinará la maquinaria y equipo y a los operadores de la maquinaria que son los que están directamente en el área donde se producirán los ruidos, a los cuales se les proporcionarán tapones auditivos.

El equipo a utilizar en las actividades de preparación del sitio y construcción, generará niveles promedio de ruidos cercanos a 85 dB (A), con máximos instantáneos que pueden rebasar los niveles de 100 dB (A); lo anterior tomando como referencia la información reportada en bibliografía.

De acuerdo con lo reportado bibliográficamente los niveles de ruido emitidos por algunos equipos utilizados para la construcción se describen en el siguiente cuadro:

Equipo decibeles DB(A)

EQUIPO	dB (A)
Bulldozer a 15 metros	94
Motoescrpa y camión pesado a 15 metros	93
Camión de volteo y vibrador de concreto a 15 metros	76
Mezcladora de concreto a 15 metros	64
Retroexcavadora	83
Excavadora	89

Cargadora	90
Rodillos compactores	75
Compactadora	75
Moto conformadora	75
Cargador sobre ruedas	75
Tractor	75
Camiones de carga 8 m <sup>3</sup>	60
Pipas	60
Camionetas doble rodada	60
Pick up	60
Grúa	75
Revolvedoras de concreto	75
Compactadoras neumáticas	75
Montacargas	50

**Residuos peligrosos.**- Respecto a los residuos peligrosos, existe la probabilidad de que se puedan derramar aceites o combustibles de la maquinaria o equipo que se utilizará en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, así como también en caso de llegar a dársele mantenimiento a la maquinaria y equipo en el sitio del proyecto, se estarían generando los siguientes tipos de residuos peligrosos (aceites gastados y sólidos contaminados con grasas y aceites, filtros de aceite, etc.), derivado de lo antes mencionado y en caso de llegar a darse un derrame sobre el suelo, el cual tendrá que recuperarse de manera inmediata y depositarlo en un contenedor que esté rotulado con letreros que indiquen el tipo de residuo y las características de peligrosidad del mismo, mismo que se almacenará temporalmente y luego se enviará a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el mismo manejo se les dará a los residuos que puedan generarse en el mantenimiento de la maquinaria y equipo, es relevante mencionar que se le exigirá al contratista que vaya a realizar la obra, que el mantenimiento de la maquinaria y equipo no se realice en el

sitio del proyecto, sino que se envíe a talleres autorizados que puedan darle un manejo adecuado a los residuos peligrosos que llegue a generar dicha maquinaria.

### **Etapa de construcción.**

**Emisiones a la atmósfera.-** En las actividades derivadas del movimiento de tierras, corte, apertura de caja, retiro de material, rellenos y compactación para la construcción del canal pluvial, así como para la construcción de la vialidad, se producirán emisiones contaminantes a la atmósfera (partículas y gases), a efecto de disminuir lo antes mencionado, se tiene contemplado la afinación de la maquinaria y equipo de trabajo, así como también se tiene contemplado el uso de riegos de agua de manera periódica en las áreas que así lo requieran. Referente a los humos que pudieran generarse, se prohibirá la quema de cualquier tipo de materiales a cielo abierto. Siendo relevante mencionar que si el proyecto se llegará a efectuar durante el periodo de lluvias la generación de polvos sería mínima y los riegos se reducirán notablemente, los cuales se realizaran solamente cuando así se requiera.

**Descarga de aguas residuales.-** Al igual que en la etapa de preparación del sitio, en el proceso constructivo para la construcción del proyecto, se prevé que se generarán las aguas residuales de los trabajadores que laborarán en el mismo. Para lo cual se instalarían sanitarios portátiles, a fin de evitar el fecalismo al aire libre y reducir en consecuencia la contaminación del suelo y del agua, y se contratará una empresa que preste este tipo de servicio, misma que se encargará de su mantenimiento y la disposición final adecuada de los residuos que se generen en los mismos.

**Residuos sólidos.-** Se contempla que se generarán residuos sólidos urbanos (basura), tales como: plásticos, restos de comida, botes de aluminio, envolturas de sabritas, vidrio, etc. serán depositados en tambos que se colocarán en el sitio, los cuales estarán rotulados con letreros que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos, mismos que serán dispuestos en un espacio destinado para ello en el

sitio, la recolección de estos residuos se realizará con vehículos propios de la empresa constructora, y serán llevados al sitio establecido para este fin por las autoridades municipales (Tiradero controlado los Brasiles).

Algunos de los materiales que se generarán pueden ser reciclables tales como: latas de aluminio, vidrio, plástico, fierro y papel o cartón, sin embargo el volumen que se estima que se generara será muy bajo, por tal razón se prevé darles el mismo manejo que al resto de los residuos, con excepción del fierro y el aluminio, los cuales los propios trabajadores se los llevarán para su venta.

De igual manera, se contempla que se generará escombros en la construcción del proyecto, el cual está catalogado como residuo de manejo especial de acuerdo con lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y compete al Estado su regulación, por ello, se tiene previsto almacenarlo de manera temporal y posteriormente se dispondrá en el sitio autorizado por el H Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

**Residuos peligrosos.**- Existe la posibilidad de que se puedan llegar a derramar aceites o combustibles de la maquinaria o equipo que se utilizará durante la construcción del proyecto, así como también en caso de llegar a dársele mantenimiento a la maquinaria y equipo en el sitio generándose entre otros los siguientes tipos de residuos peligrosos: (aceites gastados y sólidos contaminados con grasas y aceites, filtros de aceite, etc.), razón por la cual y en caso de llegar a darse un derrame sobre el suelo, este se tendrá que recuperar de forma inmediata y depositarlo en un contenedor, mismo que estará rotulado con letreros que indiquen el tipo de residuo y las características del mismo, en éste se almacenará temporalmente y posteriormente se enviará a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el mismo manejo se les otorgará a los residuos que puedan generarse en el supuesto caso de dárselos mantenimiento en el sitio del proyecto a la

maquinaria y equipo, es relevante mencionar que se le exigirá al contratista que vaya a realizar la obra, que el mantenimiento de la maquinaria y equipo no se realice en el sitio del proyecto, sino que se envíe a talleres autorizados que puedan darle un manejo adecuado a los residuos peligrosos que llegue a generar dicha maquinaria.

**Emisiones de ruido.-** Se producirán ruidos, derivados de la utilización de la maquinaria en la preparación de suelo, así como en las fases de desmonte, despalme y retiro de materiales, agregado de materiales, compactación y construcción del proyecto, a efecto de reducir el ruido, se usarán tiempos selectivos en la utilización de la maquinaria, se afinará la maquinaria y equipo y a los operadores de la maquinaria que son los que estarán directamente en el área donde se producirán los ruidos, se les proporcionarán tapones auditivos.

El equipo a utilizar en las actividades de preparación del sitio y construcción, generará niveles promedio de ruidos cercanos a 85 dB (A), con máximos instantáneos que pueden rebasar los niveles de 100 dB (A); lo anterior tomando como referencia la información reportada en bibliografía, tal como se observa en el siguiente cuadro:

Equipo decibeles db(A):

Equipo	dB (A)
Bulldozer a 15 metros	94
Motoescrepa y camión pesado a 15 metros	93
Camión de volteo y vibrador de concreto a 15 metros	76
Mezcladora de concreto a 15 metros	64
Retroexcavadora	83
Excavadora	89
Cargadora	90
Rodillos compactores	75
Compactadora	75

Moto conformadora	75
Cargador sobre ruedas	75
Tractor	75
Camiones de carga 8 m <sup>3</sup>	60
Pipas	60
Camionetas doble rodada	60
Pick up	60
Grúa	75
Revolvedoras de concreto	75
Compactadoras neumáticas	75
Montacargas	50

### **Etapas de operación.**

Principalmente se contempla la generación de residuos sólidos urbanos (basura), derivado de la limpieza de la vialidad y de la zona federal del canal pluvial (áreas verdes) y la limpieza del cauce del canal de los residuos que pudiesen llegar a arrojar los habitantes de la zona, así como el desazolve de los materiales pétreos que arrastra el arroyo.

Recursos naturales que serán aprovechados durante todas las etapas del proyecto. Será necesario la adquisición de materiales pétreos para la conformación del canal pluvial y construcción de la vialidad, mismos que serán adquiridos en bancos existentes en la región autorizados por la Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SEDERMA), al igual que agua, la cual será obtenida a través de pipas.

### **Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

Los residuos sólidos urbanos, serán acopiados de forma temporal en dos tambos metálicos rotulados con las leyendas que indicarán "Residuos Orgánicos" y "Residuos

Inorgánicos”, los cuales una vez que se encuentren aproximadamente al 80% de su capacidad, se trasladarán a una de las colonias aledañas al proyecto donde el camión recolector de basura del municipio de realiza la recolección de los residuos que generan los habitantes de la zona y posteriormente son trasladados al tiradero controlado denominado El Brasiles.

### **Impacto Socioeconómicos.**

El sitio se encuentra dentro de la zona urbana conocida como Tondoroque y áreas aledañas, por tal motivo en los trabajos a realizarse, podrían generar molestias a sus habitantes y a las personas que circulen por la carretera Federal 200, así como a los usuarios de la superficie colindante al canal, misma que no presenta obras y es utilizada como vialidad, sin embargo es importante mencionar que una vez construidas las obras la población se beneficiará, derivado de que se evitarán las inundaciones que se presentan año con año en el área reduciendo su patrimonio y exponiendo sus vidas, por lo que si bien es cierto habrá perturbación, también se tendrán impactos positivos una vez que se construyan las obras, además de que se generarán empleos directos e indirectos y generará ingresos principalmente a algunos de los habitantes del municipio Bahía de Banderas, Nayarit.

### **Posesión legal del área.**

Los cauces de los ríos y arroyos, canales, etc. son propiedad federal, y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), es la dependencia federal responsable de proteger y preservarlos, en este caso específico, se obtendrá la autorización de dicha dependencia, para las obras de construcción que se pretenden realizar en dicho cauce (una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental respectiva), en virtud de que para obtener el permiso de construcción y la concesión ante la CONAGUA, es necesario en primera instancia contar con la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); para ello ya se tiene la delimitación de la zona federal del

cauce del canal.

### **III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regularización del uso de suelo.**

#### **Información Sectorial.**

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PSMAyRN) tiene como marco de referencia la sustentabilidad ambiental, que es uno de los 5 ejes rectores del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND). Como elemento central del desarrollo, la sustentabilidad ambiental es indispensable a fin de mejorar y ampliar las capacidades y oportunidades humanas actuales y futuras, y forma parte integral de la visión de futuro para el país, que contempla la creación de una cultura de respeto y conservación de nuestro medio ambiente.

Como elemento central del desarrollo, la sustentabilidad ambiental es indispensable para mejorar y ampliar las capacidades y oportunidades humanas actuales y venideras, y forma parte integral de la visión de futuro del país.

El conjunto de objetivos sectoriales, estrategias y metas de este Programa, se encuentran en el Objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo, mismo que establece el "impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Con la aplicación de la política ambiental de recursos naturales 2013–2018, el gobierno Federal busca lograr una mayor eficiencia en el diseño y aplicación de los instrumentos de regulación y de gestión ambiental, una utilización más intensiva de

las tecnologías de la información, una aplicación más productiva de los recursos presupuestales de inversión y gasto corriente, y desde luego una mejor aplicación y cumplimiento de la legislación.

Este proyecto participa de los compromisos establecidos en el Programa en el ánimo de conservar y mejorar el medio ambiente, tanto por sus propias características como por las consecuencias que tendría para la región en la que se impulsará la infraestructura referida, desde luego con una estricta observación de las medidas de prevención y mitigación que se describen en el presente estudio más adelante, respecto a todas y cada una de las etapas del proyecto de referencia.

Se considera que la protección ambiental es un factor significativo que deberá articularse con las estrategias productivas de los agentes económicos para la sustentabilidad del desarrollo de la región.

Dados los distintos intereses para el aprovechamiento del territorio, un instrumento clave es el ordenamiento ecológico. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el DOF en el año 2012, es clave para encaminar nuevos proyectos que impulsen el desarrollo del país y el bienestar social con los menores impactos ambientales posibles. El OEGT se complementa con ordenamientos locales y regionales decretados, que cubren alrededor del 40% del territorio, por lo que una buena parte del mismo, aún no compatibiliza las actividades productivas con la conservación de los ecosistemas.

Con la finalidad de lograr que el crecimiento económico del país sea sostenible, sustentable e incluyente y cumplir con el objetivo de alcanzar un México próspero con mayor bienestar para todas las familias, es necesario que la búsqueda de mayor productividad concatene los esfuerzos en favor del crecimiento económico con los propósitos de mayor inclusión social y uso sustentable de los recursos naturales y servicios ecosistémicos.

Las actividades económicas y sociales de la población y su propia supervivencia dependen de la disponibilidad y calidad del capital natural, constituido por el suelo, aire, agua y los ecosistemas, su biodiversidad y servicios ambientales, la calidad, disponibilidad y condiciones de acceso de estos recursos, influyen en la competitividad y productividad de los sectores económicos y de empresas que los utilizan, cuyo desempeño impacta a la vez, cualitativa y cuantitativamente en éstos. Por lo anterior, uno de los requisitos para lograr el objetivo del crecimiento verde establecido en el PND, es frenar y revertir la tendencia a la reducción de la disponibilidad, el deterioro y/o la contaminación de los componentes del capital natural.

Con ese propósito se fortalecerá la verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental en materia de recursos naturales e industria de competencia federal, de igual manera, se promoverán y apoyarán: la protección de los ecosistemas forestales contra la tala ilegal, incendios, plagas y enfermedades, el incremento en los estándares de calidad atmosférica, el fortalecimiento de la gestión integral de los residuos, la remediación de sitios contaminados y la mejora en la calidad del agua en las cuencas y acuíferos del país.

Las acciones instrumentadas para atender este objetivo se reflejarán en una reducción en el porcentaje de pérdida de los ecosistemas del país y de las especies que lo habitan y en el incremento del tratamiento de las aguas residuales municipales e industriales y de residuos que se gestionan integralmente.

En particular, el programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2013-2018, se han presentado distintos objetivos y estrategias de las cuales el proyecto que nos ocupa, se inserta en el siguiente objetivo.

Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida del capital natural y la contaminación del

agua, aire y suelo.

Estrategia 5.1. Proteger los ecosistemas y el medio ambiente y reducir los niveles de contaminación en los cuerpos de agua.

Estrategia 5.3. Fortalecer el marco normativo y la gestión integral para manejar ambientalmente materiales y residuos peligrosos y remediar sitios contaminados.

No obstante de que las estrategias van orientadas al cumplimiento por parte de las autoridades en su respectivos ámbitos de competencia, el proyecto se ajustará a la legislación y normatividad ambiental aplicable, tanto en materia de agua como en residuos peligrosos y no peligrosos, toda vez que se realizarán estrategias ambientales como lo es el manejo adecuado de los residuos que se generaran en el proyecto, se dará el tratamiento a las aguas residuales que se generen durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, se realizará la forestación en los arriates laterales de la vialidad y su camellón, entre otros, esto hará que el desarrollo del proyecto sea congruente con lo establecido en los objetivos y estrategias del programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2013-2018.

### **Análisis de los instrumentos de planeación.**

#### **Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT).**

El **POEGT** se decretó el 7 de septiembre de 2012 (D.O.F, 2012). Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las

prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) o Regional (POER) vigentes.

Para orientar los objetivos del Proyecto Turístico, los promoventes asumen el compromiso de contribuir a mantener una congruencia con las prioridades de este POEGT en el desarrollo sustentable, para ello, se ha llevado a cabo el siguiente análisis-vinculación del proyecto con respecto al POEGT.

El modelo del POEGT para el país mexicano se sustenta primero en una regionalización ecológica en donde se definen características físico-bióticas. Se describen y se identifican áreas de atención prioritaria, a las cuales les asignan propuestas de corresponsabilidad sectorial para el desarrollo productivo y de asentamientos humanos. Cada una de estas regiones está acompañada de lineamientos, estrategias ecológicas y acciones que deben ser observados por los sectores.

El POEGT se constituye por 80 regiones ecológicas y 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), las cuales son representadas a escala 1:2, 000,000., a cada una le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Para cada región ecológica, se identifican las áreas de atención prioritarias y las áreas de aptitud sectorial que tienen como fin indicar los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

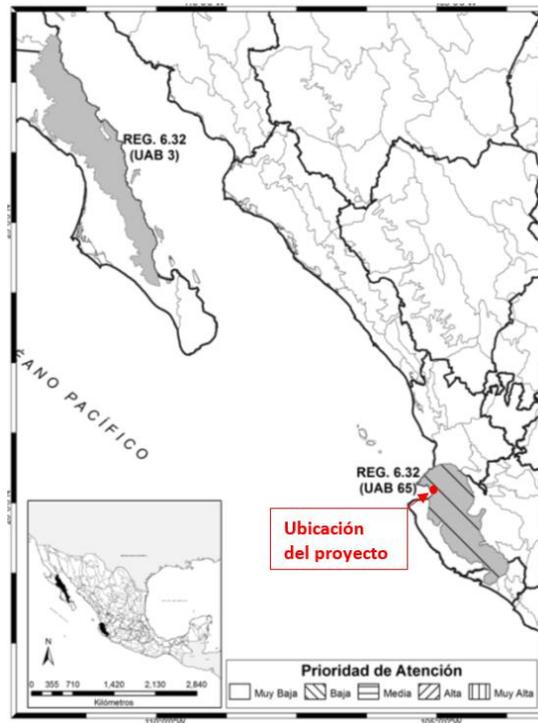
Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Así a cada UAB le son asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión

Ambiental (UGA's) previstas en los POER Y POEL.

Cabe señalar que, aún cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, las UAB se construyeron como unidades de análisis y de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas unidades y por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

### Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB).

El proyecto se localiza en la UAB No. 65 (Sierras de la Costa de Jalisco y Colima), se localiza en la parte Norte y Oeste de Colima y Oeste del estado de Jalisco, se extiende sobre una superficie de 16,531.15 km<sup>2</sup>, su política ambiental contempla la protección, preservación y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como baja.



Ubicación de la UAB 65 con respecto al proyecto.

Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 65).

Clave región	UAB	Nombre UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociaciones del desarrollo
6.32	65	Sierras de la costa de Jalisco y Colima	Preservación de flora y fauna	Forestal Minería	Ganadería - Turismo
Política	Estrategia			Vinculación con el proyecto	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio					
A) Preservación	<p>1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.</p> <p>2. Recuperación de especies en riesgo; y</p> <p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>		<p>Las obras relacionadas con el revestimiento del canal, contempla realizar acciones ambientales para la protección y conservación de la escasa fauna existente en el área, que podría verse afectada por alguna inundación en la zona, asimismo, se tiene previsto el manejo adecuado de los residuos que se generaran en el proyecto, esto conlleva a la protección y cuidado del medio ambiente.</p>		
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p>		<p>El desarrollo de este proyecto, no prevé el aprovechamiento de recursos naturales, ni tampoco el aprovechamiento de flora o fauna.</p>		
	<p>5. Aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p>		<p>5, 6 y 7. No aplica para el proyecto, dado que no se contempla la realización de dichas actividades.</p> <p>8. Tal como lo establece la legislación ambiental, los servicios ambientales a considerar tales como la provisión de agua en calidad y cantidad, captura de carbono, de contaminantes y de componentes naturales, la modulación o regulación climática, la protección de la biodiversidad de los ecosistemas y formas de</p>		

	<p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>vida, la protección y recuperación de suelos, el paisaje y la recreación, entre otros. En consecuencia, el responsable de la construcción del proyecto, implementará acciones y/o medidas ambientales, que permitan la conservación y protección de el o los ecosistemas y sus recursos naturales, y desde luego los servicios ambientales que estos nos brindan.</p>
<p>C) Protección de los recursos naturales</p>	<p>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados.</p> <p>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p>11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</p> <p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>9. La cuenca del arroyo, está siendo impactada ambientalmente por el desarrollo urbano que abarca más área constantemente, además del incremento de terrenos agropecuarios, el proyecto en evaluación proyecto, pretende implementar acciones, a efecto de poder desalojar de forma eficiente el agua de dicha cuenca hacia el arroyo Pondoroque y posteriormente a la laguna del Quelele.</p> <p>10 y 11. No aplican para el desarrollo del proyecto.</p> <p>12. El conjunto de acciones y/o actividades ambientales, descritas en el capítulo VI de la presente MIA, se encuentran orientadas a la protección de el o los ecosistemas del proyecto, lo que conlleva a la congruencia del mismo.</p> <p>13. No se utilizarán este tipo de sustancias en el proyecto.</p>
<p>D) Restauración</p>	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	<p>No aplica, no habrá la restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos</p>	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al</p>	<p>No aplican para el desarrollo del proyecto.</p>

naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicione en los mercados doméstico e internacional.</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p>	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de hogares en condiciones de pobreza para fortalecer el patrimonio.</p>	No es aplicable para este proyecto.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencia	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la Reducción</p>	La construcción del presente proyecto, tiene contemplado la prevención de las inundaciones que se pueden dar anualmente en la zona.

s	de la Vulnerabilidad Física.	
c) Agua y saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>No es aplicable para el proyecto. Corresponde a la autoridad local incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región, asimismo posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional, siendo importante mencionar que se tratarán adecuadamente las aguas residuales que se generen en el proyecto, de acuerdo con la legislación vigente en la materia y prevenir riesgos de contaminación al medio ambiente.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano regional	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional</p>	<p>El proyecto tiene previsto el mejoramiento del canal pluvial existente a que se ha visto rebasado en su capacidad de desalojo de aguas pluviales, en plena zona urbana, a fin de evitar o reducir futuras inundaciones en el área, etc.</p>
E) Desarrollo social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción</p>	<p>35. El proyecto tiene previsto el mejoramiento del canal pluvial existente en la zona, a efecto de evitar o reducir futuras inundaciones en el área, etc.</p>

	<p>rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de</p>	<p>36. No es aplicable para el sitio del proyecto.</p> <p>37, 38, 39, 40 y 41. La construcción del proyecto generará empleos directos e indirectos, por tal motivo se mejorará la economía de algunas familias en torno a una mejor calidad de vida.</p>
--	--	--

	<p>oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No es aplicable al desarrollo del proyecto dicha estrategia.
B) Planeación del ordenamiento territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>	No aplican al proyecto estas estrategias, corresponde a la autoridad local y estatal la planeación del ordenamiento territorial.

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada, el proyecto no contraviene con lo estipulado en el POEGT.

**Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (locales o regionales).**

Se tiene conocimiento de que en el Estado se elaboró ya hace algunos años, el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit, sin embargo este documento aún no ha sido decretado, por tal motivo no se analiza el mismo, en virtud de que no es aplicable a la fecha de elaboración del presente estudio.

**Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.**

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el instrumento que recoge las directrices que habrán de guiar las acciones en el país, de manera que se alcancen las metas y objetivos planteados para cada uno de los sectores y áreas que integran la nación. Estos objetivos se determinan con base en el análisis de circunstancias en las que se encuentra el país actualmente y la identificación de los campos que requieren de mayor atención, para lo cual se establecen diversas líneas de acción que conducirán a México hacia ellas.



El Proyecto, se relaciona con el Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018), de manera específica con las Metas I, II y IV puesto que con la adecuación del canal pluvial se prevé disminuir los riesgos de las personas que habitan en la zona del proyecto, derivado de las lluvias torrenciales que se presentan año con año.

Un México en Paz plantea un nuevo enfoque para que el gobierno responda a su compromiso de salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano. Es necesario reorientar las acciones de gobierno hacia la prevención para reducir las pérdidas humanas y materiales ocasionadas por estos fenómenos, a través de políticas transversales enfocadas a la gestión integral de riesgos, incluyendo coberturas financieras ante dichos desastres.

#### I. México en Paz

Objetivo 1.6. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano.

Estrategia 1.6.1. Política estratégica para la prevención de desastres. Líneas de acción.

- Promover y consolidar la elaboración de un Atlas Nacional de Riesgos a nivel federal, estatal y municipal, asegurando su homogeneidad.
- Impulsar la Gestión Integral del Riesgo como una política integral en los tres órdenes de gobierno, con la participación de los sectores privado y social.
- Fomentar la cultura de protección civil y la autoprotección.
- Fortalecer los instrumentos financieros de gestión del riesgo, privilegiando la prevención y fortaleciendo la atención y reconstrucción en casos de emergencia y desastres.
- Promover los estudios y mecanismos tendientes a la transferencia de riesgos.
- Fomentar, desarrollar y promover Normas Oficiales Mexicanas para la consolidación del
- Sistema Nacional de Protección Civil.
- Promover el fortalecimiento de las normas existentes en materia de

asentamientos humanos en zonas de riesgo, para prevenir la ocurrencia de daños tanto humanos como materiales evitables.

- Áreas Naturales Protegidas.

Una de las Áreas Naturales protegidas cercanas al proyecto es la "Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit", decretada en el año de 1949, siendo su modificación más reciente del 7 de noviembre del 2002. No se realiza una vinculación de esta área, debido a que no se influye en ésta. El proyecto tampoco realiza una vinculación respecto a la Sierra de Vallejo, en categoría de Reserva de la Biósfera Estatal debido a que tampoco influye en ésta.

#### **Estrategia 1.6.2. Gestión de emergencias y atención eficaz de desastres. Líneas de acción.**

- Fortalecer la capacidad logística y de operación del Sistema Nacional de Protección Civil en la atención de emergencias y desastres naturales.
- Fortalecer las capacidades de las Fuerzas Armadas para proporcionar apoyo a la población civil en casos de desastres naturales.
- Coordinar los esfuerzos de los gobiernos federal, estatal y municipal en el caso de emergencias y desastres naturales.

## **II. México Incluyente.**

### **Objetivo 2.4. Ampliar el acceso a la seguridad social.**

#### **Estrategia 2.4.1. Proteger a la sociedad ante eventualidades que afecten el ejercicio pleno de sus derechos sociales.**

Líneas de acción.

- Promover la inclusión financiera en materia de aseguramiento de los distintos riesgos que enfrentan los mexicanos a lo largo del ciclo de vida.
- Apoyar a la población afectada por emergencias u otras situaciones adversas, mediante la responsabilidad compartida entre la sociedad y el Estado.

**Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.**

**Estrategia 2.5.1. Transitar hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e Inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos.**

Líneas de acción.

- Revertir el abandono e incidir positivamente en la plusvalía habitacional, por medio de intervenciones para rehabilitar el entorno y mejorar la calidad de vida en desarrollos y unidades habitacionales que así lo necesiten.
- Mejorar las condiciones habitacionales y su entorno, en coordinación con los gobiernos locales.

#### **IV. México Próspero**

**Objetivo 4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.**

**Estrategia 4.1.1. Proteger las finanzas públicas ante riesgos del entorno macroeconómico.**

Líneas de acción.

- Fortalecer y, en su caso, establecer fondos o instrumentos financieros de transferencia de riesgos para mitigar el impacto fiscal de choques externos, incluyendo los desastres naturales.

**Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.**

**Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.**

Líneas de acción

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales

para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.

- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

**Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.**

Líneas de acción.

- Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo.
- Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios.
- Fortalecer el marco jurídico para el sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus efectos.

**Derivado de lo antes descrito, el proyecto se vincula con algunas de las metas, estrategias y líneas de acción antes referidas, de manera tal que sea posible**

**mejorar el bienestar de la población actual de la zona, sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras, previniendo los riesgos por inundaciones en la zona del proyecto.**

### **Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio (PNDUOT).**

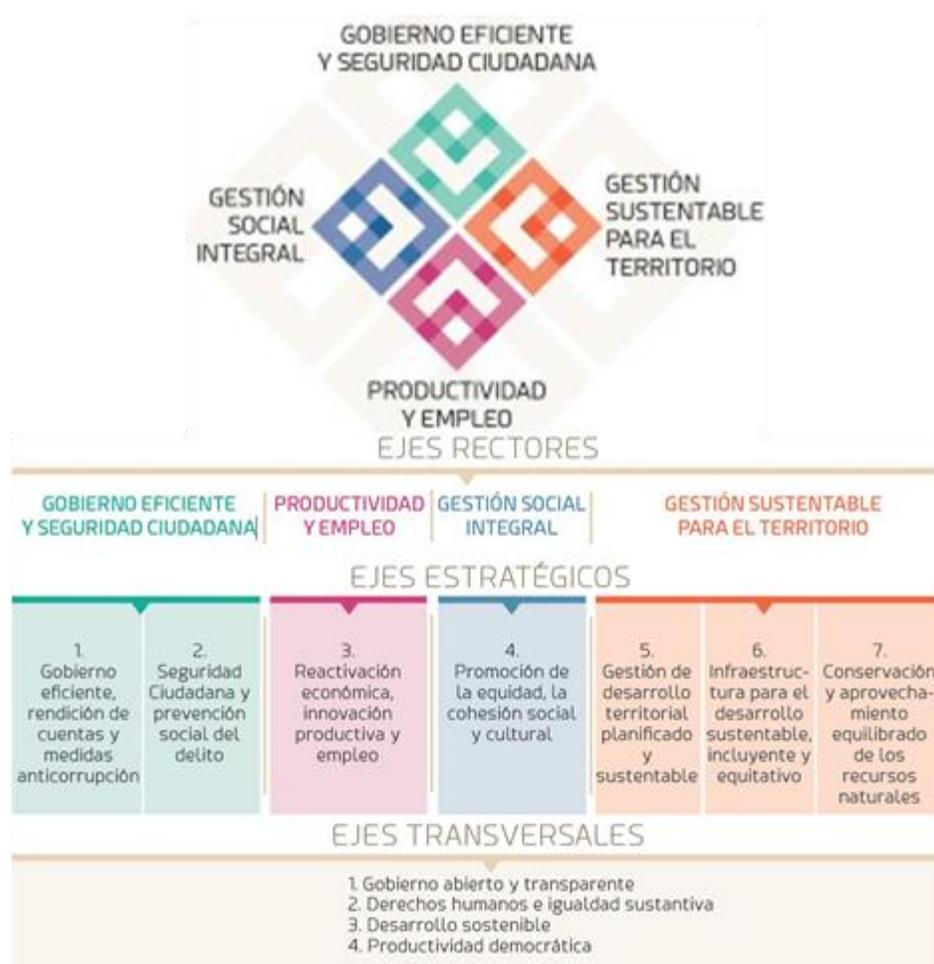
El Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio (PNDUOT), señala que la política urbana y territorial que impulsa el gobierno federal pretende integrar los ámbitos espaciales que ocupa el sistema de asentamientos humanos, desde las pequeñas localidades hasta las grandes metrópolis, en un esquema de planeación que permita maximizar la eficiencia económica del territorio, así como también reducir desigualdades y fortalecer la cohesión social, distinguiendo las necesidades específicas de desarrollo de cada ciudad y de cada región.

Entre los objetivos propuestos por el PNDUOT destaca el concerniente a fortalecer el proceso de planificación y gestión urbana, buscando que los instrumentos normativos permitan regular y ordenar los usos del suelo; fomentar el desarrollo del hábitat urbano en congruencia con la aptitud y limitantes territoriales; y dar certidumbre a la inversión pública, privada y social. Específicamente respecto a los planes y los programas de desarrollo urbano, en sus diferentes ámbitos espaciales se plantea que para contar con una normatividad urbana que responda a las demandas de la dinámica socio-urbana: "se promoverá la actualización y adecuación del marco normativo del desarrollo urbano en congruencia con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Asentamientos Humanos, así como de los instrumentos jurídicos de planificación urbana del ámbito estatal. Se promoverá la elaboración de los reglamentos de zonificación de usos del suelo, en los niveles estatal y municipal, con el fin de complementar y fortalecer la normatividad urbana en el territorio nacional.

### **Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2017-2021.**

El PED 2017-2021 es un instrumento Rector que establece las bases para avanzar hacia un mayor bienestar, conforme a contenidos y perspectivas sobre la cultura pluralista que queremos desarrollar, concebida ésta como el paradigma de nuestra convivencia democrática y de las tensiones que deben mover al gobierno hacia la promoción del bien común, de la tolerancia y del respeto, como pilares de la vida de las personas y como inspiración de la propia cultura de dimensión internacional.

En el PED Nayarit se contemplan 7 Ejes Estratégicos derivados de los 4 ejes de la plataforma rectora, como se muestra en la siguiente imagen objetivo.



**Eje rector: productividad y empleo.**

### **Eje estratégico 3. Reactivación económica, innovación productiva y empleo.**

#### **Objetivo del Eje Estratégico:**

El eje estratégico de Reactivación Económica, Innovación Productiva y Empleo, que se deriva de la plataforma de Productividad y Empleo, tiene como objetivo consolidar las ventajas competitivas y de localización del Estado de Nayarit en su confluencia con las regiones del Centro Occidente y Pacífico, fomentando las inversiones, la innovación productiva, el desarrollo tecnológico y la economía del conocimiento en las principales actividades económicas de la entidad en el sector agroalimentario, el comercio especializado y los servicios turísticos, a efecto de generar mayores oportunidades de bienestar para la población.

#### **Estrategias:**

1. Impulsar la inversión pública en infraestructura productiva como soporte de la actividad económica regional y la generación de empleos de calidad, la protección social, legalidad laboral y la ocupación productiva en el corto plazo, privilegiando la red de comunicaciones terrestres, el acceso a la dotación de agua potable, energía eléctrica y los servicios básicos de educación y de salud.
3. Establecer un modelo de desarrollo basado en los esquemas de asociación pública, social y privada de los actores económicos locales, que permita generar certidumbre y ampliar la capacidad financiera para el desarrollo de proyectos estratégicos regionales.

#### **Lineamientos Programáticos:**

**Programa de promoción y fomento al desarrollo económico.** Es el programa para promover y fortalecer el posicionamiento de Nayarit en el contexto nacional e internacional en el sector agroalimentario y de servicios basado en la construcción de cadenas productivas especialmente con micros, pequeñas y medianas empresas locales y nuevos sectores de la economía con el respaldo de empresas de alto valor agregado e instituciones y organismos de fomento al desarrollo constituidos en los

Campus de Innovación y Parques Tecnológicos Agroalimentarios.

**Líneas de acción:**

Distrito Urbano para el desarrollo de proyectos habitacionales, comerciales, equipamientos y servicios básicos urbanos.

**Eje rector: gestión sustentable para el territorio.**

**Eje estratégico: 6. Infraestructura para el desarrollo sustentable, incluyente y equitativo**

Síntesis de Retos y Desafíos.

El Estado de Nayarit tiene como uno de sus principales retos el cuidado y aprovechamiento de su riqueza medioambiental, por lo que es necesario que se articule a las ya mencionadas políticas de desarrollo sustentable de la ONU y que las inversiones públicas y privadas que se promuevan sean direccionadas para lograr un desarrollo sustentable, incluyente y Equitativo.

De los retos primordiales que enfrenta Nayarit, son los desequilibrios y disparidades del ordenamiento territorial y del aprovechamiento sustentable del territorio observándose, por un lado la excesiva dispersión de su población en pequeñas localidades fragmentadas y alejadas del desarrollo, y por otro un sistema de ciudades que no está cabalmente integrado y que no se ha construido un sistema carretero troncal con su red de distribución, que posibilite el desarrollo territorial en su totalidad y una mayor productividad del estado.

Lo anterior ha generado problemas en la prestación de servicios públicos, así como en la insuficiencia de equipamientos e infraestructuras necesarias para ofrecer condiciones adecuadas para el desarrollo integral de todas las regiones y de las poblaciones que se asientan en ellas.

Nayarit tiene una localización estratégica en el contexto regional e internacional que no ha sido aprovechado suficientemente. Su posición geográfica es paso obligado del Sur al Norte, conectando regiones económicas muy importantes, desde el bloque del norte agrupado en el TLCAN, como con el pacífico y la iniciativa TPP; es también vínculo de proximidad con la Zona Metropolitana de Guadalajara y las regiones del Pacífico y el Centro Occidental del país.

**Objetivo del Eje Estratégico:**

Alinear las inversiones públicas y privadas para lograr estructurar y vincular al estado a través de una cartera de proyectos de Infraestructura para el desarrollo sustentable, incluyente y equitativo, enfocada a la ejecución de obra pública por asociación y colaboración con inversión pública y en su caso privada o con el apoyo de fondos nacionales e internacionales para lograr la realización de acciones estructurantes y detonadoras de los procesos de desarrollo para las comunidades, para la conectividad y aprovechamiento de la localización estratégica del estado, y para la implementación de programas compensatorios para los sectores con más altas vulnerabilidades y que requieren de una nueva vinculación con el desarrollo integral en la entidad.

**Estrategias:**

2. Consolidar una red de Infraestructura para el Ordenamiento Territorial, como componente clave para integrar el sistema de ciudades, reservando los territorios naturales que deben ser conservados, acercando los servicios públicos a la población y estructurando la red de comunicaciones que posibilite una mejor conectividad de las regiones estratégicas y un desarrollo más ordenado.

3. Impulsar un amplio compromiso de todos los sectores para el desarrollo de la Infraestructura para la Igualdad Sustantiva y de los pueblos originarios, que permita a la sociedad un desarrollo más equitativo, con equipamientos y servicios, como escuelas, centros culturales, clínicas y hospitales, áreas deportivas, espacios recreativos, entre otras inversiones, conectados y vinculados adecuadamente para un mejor servicio.

## **Lineamientos Programáticos:**

### **Programa de cuidado y sustentabilidad del agua.**

Lograr que las inversiones en la infraestructura para el abasto de agua para uso humano y para las actividades productivas se desarrollen a partir de una adecuada valorización y uso integral del recurso hídrico del territorio de Nayarit, con la concurrencia de las competencias federales, estatales y municipales, a la par de una política que armonice los derechos tradicionales de las comunidades para un uso sustentable del recurso.

Líneas de acción:

- Contribuir a la equidad e igualdad sustantiva mediante acciones para el desarrollo sustentable y la infraestructura, de acuerdo con la potencialidad de cada región, procurando una utilización responsable del recurso hídrico.
- Crear mecanismos de prospectiva del desarrollo humano y productivo para evaluar los recursos disponibles, su conservación, mejora, reúso y disposición final, en el contexto del desarrollo pleno del estado de Nayarit y optimizando las inversiones para una utilización integral del recurso.
- Estructuración de un conjunto de intervenciones en los sistemas sanitarios y de plantas de tratamiento, en particular en las regiones metropolitanas más desarrolladas de Tepic y Xalisco, de origen urbano e industrial y de Compostela-Bahía de Banderas, de origen turístico; así como en el tratamiento de los productos de utilización en el medio rural, evitando que contaminen los afluentes.

**Eje rector: gestión sustentable para el territorio.**

**Eje estratégico: 7. Conservación y aprovechamiento equilibrado de los recursos naturales.**

Objetivo del Eje Estratégico:

Conservar los recursos naturales que disponen los nayaritas, mediante su aprovechamiento sustentable basado en la educación y cultura ambiental que generen patrones de conducta que favorezcan la protección del medio ambiente.

Estrategias:

4. Fortalecimiento de la cultura ambiental; promoviendo las buenas prácticas en el cuidado del ambiente concientizando a la sociedad de la responsabilidad que tiene como actor clave en la sustentabilidad medioambiental, el cuidado de su entorno y de sus riquezas naturales.

6. Conservar y recuperar el uso de los ecosistemas nayaritas que más riesgos y oportunidades ofrecen, como bosques, humedales, islas y montañas, frenando los procesos de degradación, deforestación, contaminación e insuficiente valorización ambiental, que permita la ordenación y optimizar el uso racional de los recursos naturales y la capacidad productiva, conservando la biodiversidad

7. Promover la adecuación de los instrumentos jurídicos requeridos para fortalecer la institucionalización y capacidad de conducción, financiamiento, estructuración orgánica y demás mecanismos que permitan un adecuado proceso de conservación y aprovechamiento equilibrado de los recursos naturales.

**Programa de educación ambiental y protección del ambiente.** Implementar programas y una nueva institucionalidad que permita fomentar una conciencia de los riesgos ambientales, del aprovechamiento sustentable de los recursos y la necesidad de un mejoramiento de los ecosistemas; así como promover la cultura de protección al medio ambiente mediante campañas en centros escolares y edificios de la administración pública del Estado de Nayarit.

Líneas de acción:

- Promover la participación ciudadana y garantizar su derecho a la información ambiental; mediante su incorporación en los órganos colegiados, de coordinación y concertación; la denuncia popular de conductas o hechos u omisiones que

produzcan o puedan producir desequilibrios ecológicos o daños al ambiente y promover el Observatorio Ambiental de Nayarit que permita medir, a partir de un conjunto de indicadores ambientales.

- Desarrollar programas de capacitación ambiental, Centros de Educación Ambiental, promotores de la cultura ambiental que sensibilicen a la sociedad sobre los problemas en este ámbito que afectan el Estado y promuevan patrones de conducta que favorezcan su protección.

**Programa de mejoramiento de la calidad del medio ambiente y transición energética.** Contribuir a mejorar las condiciones del medio ambiente promoviendo la transición energética e introduciendo opciones que promuevan la utilización de sistemas e infraestructuras para la sustentabilidad medioambiental:

Líneas de acción:

- Elaborar los instrumentos adecuados para el manejo responsable de residuos sólidos y su aprovechamiento, promoviendo un adecuado tratamiento y la disposición ambiental adecuada de los residuos, incluyendo sitios de transferencia con procesos de reutilización y reciclado, así como en la cogeneración de energías limpias.
- Fomentar la participación ciudadana en los órganos colegiados, de coordinación y concertación, para el seguimiento y evaluación integral del manejo de las cuencas hidrológicas que surcan el territorio del Estado, creando para ello la Comisión Estatal para el Desarrollo Sustentable.
- Promover una calidad del aire satisfactoria para la población mediante acciones para reducir las emisiones generadas por fuentes fijas, móviles y de área; el monitoreo y difusión del estado de la calidad del aire de los principales centros de población del Estado; actualización y publicación del inventario estatal de emisiones.

Evaluar de manera previa los efectos que sobre el ambiente pueda generar la

realización de obras y actividades de desarrollo, tanto público como privado, dentro del territorio del Estado y promover procesos de autorregulación y auditoría ambiental para mejorar el desempeño ambiental de productores y empresas.

#### Objetivo:

El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, en este Nuevo Tiempo para Nayarit, buscará asegurar que las políticas del desarrollo económico y social del estado sean sostenibles y que brinden oportunidades a las comunidades más vulnerables. Garantizando además, la disponibilidad de sistemas de movilidad sustentable en todo el Estado donde se garantice el manejo sustentable de los recursos naturales y se diseñen e implementen programas de mitigación al cambio climático, resultando primordial mejorar la educación ambiental de los ciudadanos.

#### Estrategias:

Para lograr este ambicioso objetivo, este criterio permeará transversalmente los ejes estratégicos que son la hoja de ruta de gobierno, de acuerdo con las siguientes estrategias:

Estrategia 1. Asegurar que la planeación del desarrollo en Nayarit considere la interrelación entre las dimensiones económicas, sociales y ambientales.

#### Lineamientos Programáticos:

Acompañar los procesos municipales de ordenamiento territorial y planeación urbana de forma estratégica y con la utilización de herramientas y sistemas de información actualizada que ayuden a la toma de decisiones. Además, otro lineamiento programático será el reforzamiento en el monitoreo de la calidad del aire, el agua y los suelos, buscando el financiamiento de proyectos ambientales.

#### Líneas de acción:

- Vigilar que la planeación del desarrollo y las nuevas inversiones que se realicen

en el Estado, estén sustentadas en los ordenamientos ecológicos territoriales y urbanos vigentes.

- Promover que las inversiones públicas o privadas se realicen conforme a principios de sostenibilidad ambiental y social.

Estrategia 3. Salvaguardar a las comunidades y regiones más vulnerables por el cambio climático y los fenómenos naturales.

Lineamientos Programáticos:

Realizar una adecuada gestión integral sustentable de las áreas naturales protegidas y de valor ambiental que cuenta el Estado. Además, de consultar los pronósticos y estudios en la materia como insumos para la toma de decisiones estratégicas. Así como, implementar mecanismos de resiliencia que incluyan la prevención de riesgos, la protección civil, protocolos de acción en caso de contingencias, que ayuden a dar una mejor respuesta ante fenómenos naturales.

Líneas de acción.

- Promover medidas que reduzcan la vulnerabilidad en los municipios con mayor incidencia. Por lo que será importante identificar las áreas de riesgo, con poca resiliencia y con alta vulnerabilidad.
- Crear soluciones de prevención y protección civil conjuntamente con las comunidades
- más vulnerables, incluyendo reubicaciones en caso de ser necesario.
- Fomentar una coordinación entre dependencias, asignando responsabilidades para cada tipo de emergencias que se puedan presentar.
- Priorizar la atención de la población más vulnerable ante los cambios climáticos en los
- programas de desarrollo social.
- Crear un fondo de apoyo para desastres y proyectos de prevención de riesgos.

Estrategia 4. Mitigar el cambio climático regulando la emisión de gases de efecto invernadero.

Lineamientos Programáticos:

Incentivar el uso de energías limpias y renovables, así como, fomentar los programas de verificación y regulación de automotores en la entidad.

Líneas de acción:

- Mejorar la gestión y supervisión de los condicionantes en los estudios y manifestaciones de impacto urbano ambiental.

Estrategia 6. Promover e impulsar la sostenibilidad ambiental, fomentando la conciencia pública entre la población y las áreas de gobierno sobre la dependencia sobre un medio ambiente sano.

Lineamientos Programáticos:

Implementar políticas públicas con visión de desarrollo sostenible para fortalecer aspectos en el sistema educativo y de comunicación social que ayuden a impulsar una conciencia ambiental más amplia y responsable.

Líneas de acción:

- Crear y dar seguimiento a los principales indicadores para cada dependencia estatal enfocados a la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.
- Adecuar el marco regulatorio que sean pertinentes a esta visión de desarrollo en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado.
- Fomentar la educación ambiental, ampliando programas y acciones para generar una conciencia ambiental, acompañada con propaganda en medios de comunicación social.
- Involucrar al sistema educativo para inculcar valores ligados a la sustentabilidad y transversalizar del cuidado medioambiental.

- Hacer sinergias entre los sectores: privado, público, social y académico en la creación conjunta de alternativas para la protección y conservación del medio ambiente.

Las estrategias de transversalidad para el desarrollo sostenible del Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2017-2021 tendrán en cuenta el contexto particular social, económico y territorial de las regiones y municipios de la entidad, de tal manera que los aspectos de la mega diversidad ecológica y multiculturalidad social representan un abanico de posibilidades de inclusión para alcanzar los objetivos aquí trazados.

Programa de ordenación territorial preventivo.

El programa se constituye en el instrumento rector para la prevención y mitigación de los riesgos físicos y ambientales para ser considerado, de manera sistemática, a los procesos e instrumentos de planificación urbana y ordenación del territorio. El programa contempla un análisis territorial por cuencas hidrográficas y microrregiones como unidades territoriales, clasificadas también por tipo de riesgo, instrumentos de prevención, mitigación y los niveles de coordinación interinstitucional y gubernamental.

Líneas de acción:

Elaborar el diagnóstico integral de riesgos clasificados para el Estado de Nayarit, de acuerdo al componente por riesgos naturales:

- Geológicos.
- Meteorológicos e Hidrológicos.
- Geomorfológicos.
- Climatológicos.
- Biológicos.

Elaborar el diagnóstico integral de riesgos clasificados para el Estado de Nayarit, de acuerdo al componente por riesgos de accidentes físicos urbanos:

- Químicos.

- Sanitarios.
- Socioorganizativos.
- Infraestructura vial.

El proyecto, se vincula con algunos de los ejes rectores, estratégicos objetivos, estrategias y líneas de acción establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo, descritas con antelación, en virtud de con la construcción del proyecto se está contribuyendo a dar cumplimiento en parte con algunas de ellas, como lo es la generación de empleos directos e indirectos, la mitigación de riesgos naturales, así como el cuidado del medio ambiente.

### **Análisis de los instrumentos normativos.**

#### **Leyes.**

##### **Constitución política de los estados unidos mexicanos.**

Artículo 26. El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo.....La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo.

ARTÍCULO 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su

conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzados por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino; o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes

interiores en la extensión que fije la ley.

Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes, salvo en radiodifusión y telecomunicaciones, que serán otorgadas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales y substancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas. El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean.

Como se puede leer la carta magna es el principal ordenamiento jurídico y que concuerda con este proyecto al realizar los trabajos en cauces de escurrimientos temporales, drenes naturales o artificiales.

## **Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nayarit:**

ARTÍCULO 134. Corresponde al Gobierno del Estado la rectoría del desarrollo para garantizar que sea integral, fortalezca su economía, su régimen democrático, el empleo y una más justa distribución del ingreso....

La Planeación Estatal del Desarrollo se sujetará a....:

- I. Concurrirán con responsabilidad los sectores público, social y privado... de conformidad a los objetivos nacionales, regionales y estatales
- III. El Poder Ejecutivo, en los términos de la ley, someterá a la consulta de la ciudadanía las prioridades y estrategias del Sistema Estatal de Planeación.

**La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** en sus artículos 23, 28, Fracción X, 30 y 35, Fracciones I, II, III incisos a), b) y c), se vincula con el proyecto de la siguiente manera.

## **CAPITULO IV**

### **Instrumentos de la Política Ambiental**

#### **Sección Quinta**

#### **Evaluación del Impacto Ambiental**

**Artículo 23.** Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:

- I. Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;
- II. En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y

eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;

III. En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;

V. Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;

VI. Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;

IX. La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de la vida.

**Artículo 28.** La evaluación de 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 ambiente, para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros

conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

Tal como se puede ver en dicho artículo se establece la necesidad para este tipo de proyectos de presentar una manifestación de impacto ambiental, con la finalidad de poder llevar a cabo construcción y/o ampliación del canal pluvial y los puentes de cruce hacia los predios colindantes.

**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.

El presente estudio, se realiza a fin de presentarlo ante la SEMARNAT para su evaluación y autorización correspondiente en su caso.

**Artículo 35.** Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- I. Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;
- II. Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o
- III. Negar la autorización solicitada, cuando:
  - a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;
  - b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o
  - c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la

realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

Tal como se puede leer en este artículo se establece la necesidad para este tipo de proyectos de presentar una manifestación de impacto ambiental, a efecto de poder llevar a cabo el desarrollo del proyecto, la cual debe ser presentada ante la SEMARNAT para su autorización respectiva, de ser el caso.

**En su artículo 110** del Capítulo II (Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera) se considerarán los siguientes criterios aplicables al proyecto:

II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

**Artículo 113.** No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

**Artículo 155.** Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las

sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

**Artículo 156.** Las normas oficiales mexicanas establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.

### **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.**

Dicha Ley señala que es necesario darles un manejo integral adecuado a los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos, el proyecto se vincula con esta Ley, toda vez que en las actividades que se llevarán a cabo en el desarrollo del proyecto, se prevé que puedan llegar a generarse residuos sólidos urbanos y probablemente residuos peligrosos (aceites gastados o suelo contaminado por algún derrame que pudiera sufrir la maquinaria), así como residuos de manejo especial como pudieran ser (Chatarra, escombros, residuos de material de despalme, etc.), por tal motivo, el proyecto deberá apegarse a lo establecido en la presente Ley.

### **Ley de Aguas Nacionales.**

El proyecto se vincula con dicha Ley, de acuerdo con lo señalado en los siguientes artículos 3º, 5º, 9º, 83, 84, 113, fracciones III, IV y V de la Ley de Aguas Nacionales, que a la letra dicen:

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

- I. "Aguas Nacionales": Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de

la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

- II. "Acuífero": Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo;
  
- III. "Aguas claras" o "Aguas de primer uso": Aquellas provenientes de distintas fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno;
  
- IV. "Aguas del subsuelo": Aquellas aguas nacionales existentes debajo de la superficie terrestre;
  
- V. "Aguas marinas": Se refiere a las aguas en zonas marinas;
  
- VI. "Aguas Residuales": Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas;
  
- VII. "Aprovechamiento": Aplicación del agua en actividades que no impliquen consumo de la misma;
  
- VIII. "Asignación": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, destinadas a los

servicios de agua con carácter público urbano o doméstico;

IX. "Bienes Públicos Inherentes": Aquellos que se mencionan en el Artículo 113 de esta Ley;

X. "Capacidad de Carga": Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperación en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico;

XI. "**Cauce de una corriente**": El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

XII. "Comisión Nacional del Agua": Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere;

XIII. "**Concesión**": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o

del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y **de sus bienes públicos inherentes**, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación;

XIV. "Condiciones Particulares de Descarga": El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la presente Ley y los reglamentos derivados de ella;

XV. "Consejo de Cuenca": Órganos colegiados de integración mixta, que serán instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre "la Comisión", incluyendo el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica;

XVI. "Cuenca Hidrológica": Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente.

La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas;

XLVII. "**Ribera o Zona Federal**": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

XLVIII. "**Río**": Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar;

XLIX. "Servicios Ambientales": Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos.

En su **Artículo 5º**, se menciona que para el cumplimiento y aplicación de esta Ley, el ejecutivo federal promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones. Asimismo fomentará la participación y administración de las obras y de los servicios hidráulicos.

En su **Artículo 9º, fracción IV** se menciona que son atribuciones de "La Comisión", el fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y **los de control de avenidas y protección contra inundaciones**. En su caso, contratar o concesionar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convengan a terceros.

De igual forma en la fracción IX, menciona sobre la promoción del uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar una cultura del agua que considere a este elemento como un recurso vital y escaso.

**Artículo 83.** "La Comisión", a través de los Organismos de Cuenca, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, o en concertación con personas físicas o morales, deberá construir y operar, según sea el caso, las obras **para el control de avenidas y protección de zonas inundables, así como caminos y obras complementarias que hagan posible el mejor aprovechamiento de las tierras y la protección a centros de población**, industriales y, en general, a las vidas de las personas y de sus bienes, conforme a las disposiciones del Título Octavo.

"La Comisión", en los términos del reglamento, y con el apoyo de los Organismos de Cuenca, clasificará las zonas en atención a sus riesgos de posible inundación, emitirá las normas y recomendaciones necesarias, establecerá las medidas de operación, control y seguimiento y aplicará los fondos de contingencia que se integren al

efecto.

Los Organismos de Cuenca apoyarán a "la Comisión", de conformidad con las leyes en la materia, para promover, en su caso, en coordinación con las autoridades competentes, el establecimiento de seguros contra daños por inundaciones en zonas de alto riesgo, de acuerdo con la clasificación a que se refiere el párrafo anterior.

**Artículo 84.** "La Comisión" determinará la operación de la infraestructura hidráulica para el control de avenidas y tomará las medidas necesarias para dar seguimiento a fenómenos climatológicos extremos, promoviendo o realizando las acciones preventivas que se requieran; asimismo, **realizará las acciones necesarias que al efecto acuerde su Consejo Técnico para atender las zonas de emergencia hidráulica** o afectadas por fenómenos climatológicos extremos, en coordinación con las autoridades competentes.

Para el cumplimiento eficaz y oportuno de lo dispuesto en el presente Artículo, "la Comisión" actuará en lo conducente a través de los Organismos de Cuenca.

**Artículo 113.** La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "La Comisión":

- III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;
- IV. Las **riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes** y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;
- V. Los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales; y
- VII. Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso,

aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión".

En los casos de las fracciones IV, V y VII la administración de los bienes, cuando corresponda, se llevará a cabo en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad.

**Artículo 114.** Cuando por causas naturales ocurra un cambio definitivo en el curso de una corriente propiedad de la Nación, ésta adquirirá por ese solo hecho la propiedad del nuevo cauce y de su zona federal. Cuando por causas naturales ocurra un cambio definitivo en el nivel de un lago, laguna, estero o corriente de propiedad nacional y el agua invada tierras, éstas, la zona federal y la zona federal marítimo terrestre correspondiente, pasarán al dominio público de la Federación. Si con el cambio definitivo de dicho nivel se descubren tierras, éstas seguirán siendo parte del dominio público de la Federación. En caso de que las aguas superficiales tiendan a cambiar de vaso o cauce, los propietarios de los terrenos aledaños tendrán el derecho de construir las obras de defensa necesarias. En caso de cambio consumado, tendrán el derecho de construir obras de rectificación, dentro del plazo de un año contado a partir de la fecha del cambio. Para proceder a la construcción de defensas o de rectificación, bastará determinar el impacto ambiental, y que se dé aviso por escrito a "la Autoridad del Agua", la cual podrá suspender u ordenar la corrección de dichas obras en el caso de que se causen o puedan causarse daños a terceros o a ecosistemas vitales.

**Artículo 118.-** Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113

Bis de esta Ley.

Para el otorgamiento de las concesiones mencionadas en el párrafo anterior, se aplicara a lo conducente lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos para las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, aun cuando existan dotaciones, restituciones o accesiones de tierras y aguas a los núcleos de población.

**Artículo 118 Bis.**- Los concesionarios a que se refiere el presente Capítulo estarán obligados a:

- I. Ejecutar la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión con apego a las especificaciones que hubiere dictado "la Autoridad del Agua".
- II. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas por "la Autoridad del Agua".
- III. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada conforme a las condiciones asentadas en el Título respectivo y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión.
- IV. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada
- V. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por "la Autoridad del Agua", las áreas de que se trate en los casos de extinción o revocación de concesiones.
- VI. Cubrir oportunamente los pagos que deban efectuar conforme a la legislación fiscal aplicable y las demás obligaciones que las mismas señalan, y
- VII. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.

El incumplimiento de las disposiciones previstas en el presente Artículo será motivo de suspensión y en caso de reincidencia, de la revocación de la concesión respectiva.

**Artículo 23.** El título de concesión o asignación que otorgue "la Autoridad del Agua" deberá expresar por lo menos: Nombre y domicilio del titular; la cuenca hidrológica,

acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere; el punto de extracción de las aguas nacionales; el volumen de extracción y consumo autorizados; se referirán explícitamente el uso o usos, caudales y volúmenes correspondientes; el punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad; la duración de la concesión o asignación, y como anexo el proyecto aprobado de las obras a realizar o las características de las obras existentes para la extracción de las aguas y para su explotación, uso o aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración del recurso hídrico.

En el correspondiente título de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales se autorizará además el proyecto de las **obras necesarias que pudieran afectar el régimen hidráulico o hidrológico de los cauces o vasos de propiedad nacional o de las zonas federales** correspondientes, y también, de haberse solicitado, la explotación, uso o aprovechamiento de dichos cauces, vasos o zonas, siempre y cuando en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, **si fuere el caso, se cumpla con la manifestación del impacto ambiental.** Análogamente, para el caso de títulos de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales del subsuelo, en adición se autorizará el proyecto de las obras necesarias para el alumbramiento de las aguas del subsuelo y para su explotación, uso o aprovechamiento, con el correspondiente cumplimiento de los demás ordenamientos jurídicos aplicables.

En ningún caso podrá el titular de una concesión o asignación disponer del agua en volúmenes mayores que los autorizados por "la Autoridad del Agua". Para incrementar o modificar de manera permanente la extracción de agua en volumen, caudal o uso específico, invariablemente se deberá tramitar la expedición del título de concesión o asignación respectivo.

**Artículo 21 BIS.** El promovente deberá adjuntar a la solicitud a que se refiere el Artículo anterior, al menos los documentos siguientes:

I. Los que acrediten la propiedad o posesión del inmueble en el que se localizará la extracción de aguas, así como los relativos a la propiedad o posesión de las superficies a beneficiar;

II. El documento que acredite la constitución de las servidumbres que se requieran;

III. **La manifestación de impacto ambiental, cuando así se requiera conforme a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente;**

IV. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para la extracción, aprovechamiento y descarga de las aguas motivo de la solicitud;

V. La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan la descripción y características de las obras a realizar, para efectuar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas a las cuales se refiere la solicitud, así como la disposición y tratamiento de las aguas residuales resultantes y las demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la Ley;

VI. La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua y las condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas, y

VII. Un croquis que indique la ubicación del predio, con los puntos de referencia que permitan su localización y la del sitio donde se realizará la extracción de las aguas nacionales; así como los puntos donde efectuará la descarga.

Los estudios y proyectos a que se refiere este Artículo, se sujetarán a las normas y especificaciones técnicas que en su caso emita "la Comisión".

Tal como se puede leer en los artículos antes descritos, el proyecto se vincula de manera directa con los mismos, dado que la principal actividad será precisamente la ampliación y/o modificación de los cauces de los drenes y/o canales pluviales existentes en la zona, por los cuales se desaloja el agua pluvial hacia el arroyo Tondoroque y posteriormente a la laguna del quelele, por lo que en su momento se

tramitará la concesión respectiva ante la CONAGUA y los permisos de construcción sobre los mismos. Si bien es claro que no se trata de la solicitud de aprovechamiento de aguas superficiales, si se trata de obras realizarse en el cauce y su zona Federal; para lo cual la Ley de Bienes Nacionales en su artículo 23 y 21 bis, establece como requisito previo a la solicitud de concesión, la presentación de la manifestación de impacto ambiental.

### **Ley General de Vida Silvestre.**

En dicha Ley, se especifica en el Artículo 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.

Durante los trabajos previos, así como durante la operación del presente proyecto, no se afectará a la Fauna silvestre bajo ninguna circunstancia, para lo cual, se tomará en cuenta el no interferir con la fauna silvestre y procurar proteger la flora que se introducirá sobre todo en las márgenes de la vialidad a construir sobre la zona federal izquierda del canal, así como la fauna que pudiera existir en el cauce del canal pluvial, siendo relevante mencionar que el área de influencia del proyecto se encuentra impactada, toda vez que se han construido fraccionamientos habitacionales, vías de comunicación (la Carretera Federal 200), comercios, servicios, etc.

**Artículo 19.** Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Para el presente proyecto se tiene previsto la implementación de medidas de mitigación tendentes a minimizar los efectos negativos, sobre la Flora y la Fauna, así como de su hábitat.

**Artículo 56.** La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y su nombre común más utilizado

Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

**Artículo 61.** La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

Al llevar a cabo la identificación de la fauna y la flora silvestre en la zona del proyecto, se coteja en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Vigente, a fin de identificarla plenamente para que la autoridad ambiental tenga el conocimiento de la presencia de especies en algún estatus, y tomar las medidas necesarias que se consideren pertinentes.

## **Reglamentos.**

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental;** Capítulo II Artículo 5, Inciso R), X;; Capítulo III, Artículos 9, 10, Fracción II, Artículo 12 y Artículo 17 fracciones I, II y III.

Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

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:

**Artículo 5°, inciso R)** obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

- I. Cualquier **tipo de obra civil**, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y
- II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no

requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

### **Capítulo III. Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental.**

Artículo 9º.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

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. Regional, o
- II. Particular.

**Artículo 11.-** Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o

programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

**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.

La presente manifestación se presenta en su modalidad particular, toda vez que no encuadra en los supuestos de la modalidad regional.

**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.

La presente MIA-P se elabora de conformidad con la Guía emitida por la SEMARNAT, como parte de la solicitud que el promovente presenta para obtener su autorización, y contiene los elementos técnicos necesarios que serán evaluados por el personal de SEMARNAT para poder emitir la resolución correspondiente en su caso.

### **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.**

Dicho Reglamento regula el manejo de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligrosos y se vincula con el proyecto de manera directa, toda vez que en las actividades que se realizarán en el desarrollo del mismo, pueden llegar a generarse residuos sólidos urbanos y muy probablemente residuos peligrosos (aceites gastado o suelo contaminado por algún derrame de la maquinaria que trabajará en el sitio, así como por los camiones de volteo que acudan a cargar los materiales que serán retirados del área) y desde luego los residuos de manejo especial (escombros, despalme, etc).

### **Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.**

A continuación se describen los artículos que se vinculan de cierta manera con el proyecto.

**Artículo 127.-** "La Comisión" fomentará el establecimiento de programas integrales de control de avenidas y prevención de daños por inundaciones, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas que al efecto se requieran. Dentro de la programación hidráulica se fomentará el desarrollo de proyectos de infraestructura para usos múltiples, en los cuales se considere el control de avenidas y la protección contra inundaciones. Conforme a lo anterior, "La Comisión" podrá prestar la asesoría y apoyo técnico que se le requieran para el diseño y construcción de las obras que controlen corrientes de propiedad nacional, así como las relativas a la delimitación de zonas federales. El comportamiento y operación de las obras que no diseñe o construya directamente "La Comisión" será responsabilidad de quien las realice.

**Artículo 128.-** "La Comisión" establecerá un sistema de pronóstico y alerta contra inundaciones y organizará la formulación de planes regionales de operación para aminorar los daños por inundación e implantar las medidas de emergencia conducentes.

**Artículo 129.-** "La Comisión", en el ámbito de su competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes y con las personas responsables, promoverá la integración y actualización de un inventario del estado de las obras hidráulicas públicas, privadas o sociales, **con la finalidad de identificar medidas necesarias para la protección de la infraestructura hidráulica.** Conforme a lo anterior, la ejecución de las medidas identificadas será responsabilidad de los titulares de las obras y en su caso de los administradores o concesionarios que tengan a su cargo su operación y conservación, sin perjuicio de la responsabilidad que corresponda a los primeros.

**Artículo 130.-** "La Comisión", conforme a los lineamientos que acuerde su Consejo Técnico, promoverá el establecimiento y aplicación de fondos de contingencia, integrados con aportaciones de la Federación, de los gobiernos de las entidades federativas y de las personas interesadas, para lograr la disminución de daños y prever la solución de problemas.

**Artículo 131.-** Para efectos de los artículos 83 y 98 de la "Ley", "La Comisión", en el ámbito de su competencia, otorgará el permiso para la construcción de obras públicas de protección contra inundaciones o promoverá su construcción y operación, según sea el caso, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, o en concertación con las personas físicas o morales interesadas. No quedan comprendidas en lo dispuesto en este artículo, las obras públicas de drenaje pluvial en los centros de población, las cuales están a cargo y bajo la responsabilidad de las autoridades locales.

**Artículo 132.-** "La Comisión" promoverá y, en su caso, realizará los estudios necesarios que permitan clasificar las zonas inundables asociadas a eventos con diferente probabilidad de ocurrencia, en atención a los riesgos que presentan a corto y largo plazos. Asimismo promoverá, dentro de la programación hidráulica, el establecimiento de las zonas restringidas y de normas para el uso de dichas zonas, que establezcan las características de las construcciones con objeto de evitar pérdidas de vidas y daños.

**Artículo 174.-** Para efectos del Artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de la "Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:

- I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante.
- II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva

de la empresa.

III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;

IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y

V. Término por el que se solicita la concesión.

Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros.

La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el Artículo 35 de este "Reglamento".

### **Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Nayarit.**

Artículo 4º.- Se declara de interés público el establecimiento, conservación y desarrollo del "sistema de agua potable y alcantarillado del estado", el cual comprende:

I.- La propuesta, formulación, ejecución y promoción de las políticas que orienten el fomento y el desarrollo hidráulico en el estado;

II.- La planeación y programación hidráulica a nivel estatal y municipal;

**Artículo 15.-** Los usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado participaran en el "sistema de agua potable del estado", en la planeación, programación, administración, operación, supervisión o vigilancia de los sistemas

hidráulicos, en los términos de la presente ley, a través de organizaciones representativas dentro de la jurisdicción correspondiente, participaran tanto en los órganos consultivos como de gobierno de los organismos operadores municipales o intermunicipales

Los usuarios además podrán:

I.- constituir personas morales a las que se pudiera otorgar en concesión o con las que se pudiera celebrar contratos para construir y operar sistemas, prestar servicio de agua potable y alcantarillado o administrar, operar, conservar o mantener la infraestructura hidráulica respectiva; y

**Artículo 16.-** Los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y la construcción y operación de la infraestructura hidráulica correspondiente, que estén a cargo de los municipios, se prestaran y se realizaran por los organismos operadores respectivos, en los términos de la presente ley, o en su defecto, por la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado.

**Artículo 41.-** La comisión de agua potable y alcantarillado tiene por objeto: I. intervenir en la planeación y presupuestario del sector hidráulico estatal;

**Artículo 42.-** La comisión estatal de agua potable y alcantarillado, para alcanzar tales objetivos tendrá, a su cargo:

XXIII. Actuar con las atribuciones y competencia que la presente ley otorga a los organismos operadores, cuando preste directamente, en forma transitoria y desconcentrada, los servicios públicos de agua potable y alcantarillado en alguno de los municipios de la entidad, a falta de organismo operador municipal o intermunicipal y cuando así se convenga con los ayuntamientos respectivos, debiendo, entre otras actividades:

a) tener a su cargo la construcción y aprovechamiento de la infraestructura hidráulica respectiva;

**Artículo 49.-** Los sectores privado y social podrán participar en: III. La obra de infraestructura hidráulica y proyectos asociados;

Una vez que se haya obtenido la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto, se iniciará con los trámites respectivos, ante la Comisión Nacional del Agua para la construcción del proyecto.

**Normas Oficiales Mexicanas.**

<b>Norma Oficial Mexicana</b>	<b>Actividad sujeta a Regulación</b>	<b>Vinculación del proyecto</b>
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Esta Norma se vincula con el proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, por cuanto hace a la generación de aguas residuales. A efecto de darle cumplimiento a los parámetros establecidos en dicha NOM, en las etapas de preparación y construcción del proyecto, se contratarán los servicios de una empresa con la finalidad de que realice la instalación de un sanitario portátil por cada 15 trabajadores, la empresa que se contrate, será la encargada de darle mantenimiento a los sanitarios y proporcionarle un destino final adecuado a los residuos que se generen en ellos, misma que cumplirá con la normatividad, con lo cual se logrará evitar la contaminación del cauce del canal pluvial en la zona del proyecto.

<p>NOM-041- SEMARNAT-2015</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Con la finalidad de poder realizar la preparación del sitio y construcción del proyecto, será necesaria la utilización de vehículos que utilicen gasolina como combustible, a efecto de poder abastecer los diferentes materiales e insumos para su construcción, así como el traslado del personal, por lo que estos deberán apearse a los parámetros señalados en la presente norma, vinculándose de forma directa con ella. Siendo relevante mencionar que dicha norma no aplica para maquinaria utilizada en la construcción como lo es el presente caso, sin embargo se realizara mantenimiento constante a los vehículos y a la maquinaria pesada durante la construcción de la obra.</p>
<p>NOM-044- SEMARNAT-2017</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la</p>	<p>En virtud de que será necesaria la utilización de maquinaria y vehículos que utilizan diésel como combustible, en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, los cuales generarán emisiones contaminantes a la atmósfera, a estos se contempla aplicarles un programa de mantenimiento preventivo, a fin de cumplir con los parámetros que se establecen en dicha Norma. Sin embargo es importante mencionar que esta no es aplicable para vehículos que se utilizan en la construcción como lo es el presente caso.</p>

	<p>propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.</p>	
<p>NOM-045-SEMARNAT-2017</p>	<p>Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición</p>	<p>En las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, se utilizará maquinaria, para la excavación y carga de materiales, así como camiones de volteo para el acarreo de los materiales, a estos se prevé darles mantenimiento periódico fuera del cauce en talleres ubicados en la zona, a fin de evitar el desajuste de la alimentación del combustible al motor, entre otros aspectos, necesario para prevenir y controlar las emisiones de opacidad del humo, no obstante de que dicha norma no es aplicable para maquinaria y vehículos utilizados en la construcción</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005</p>	<p>Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p>	<p>Durante la construcción del proyecto se pueden llegar a generar residuos peligrosos, en caso de realizarse el mantenimiento a la maquinaria y camiones que se utilizarán para la extracción carga y acarreo de los materiales, tales como (aceites gastados, filtros y estopas impregnadas de grasa y aceite, etc.) y en caso de llegar a producirse</p>

		algún derrame de la maquinaria utilizada se podría llegar a contaminar el suelo y agua, dichos residuos, se recolectarían inmediatamente en tambores de 200 litros de capacidad y se entregarían a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final adecuada, siendo relevante mencionar que se prevé por parte del responsable de la construcción del proyecto enviar a talleres autorizados la maquinaria y equipo para su respectivo mantenimiento.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo	La vinculación de dicha norma con el proyecto, se debe a la identificación y protección de especies que poseen algún status de conservación, mismas que es posible llegar a detectarlas en la zona de influencia del proyecto y que pudieran estar en peligro por las actividades en las etapas de preparación del sitio y construcción. Durante los trabajos a efectuar se afectarán solo superficies previstas y manifestadas en el presente estudio. Se implementará la supervisión requerida permanente para vigilar las áreas a afectar y evitar el daño innecesario de especies que pudiesen estar protegidas de ser el caso, las cuales se encuentran relacionadas en el apartado de fauna, dado que es posible llegar a detectarlas en el área de influencia del proyecto, más no en la superficie solicitada para el proyecto.
NOM-080-	Que corresponde al	La presente norma es aplicable para los

SEMARNAT-1994	nivel máximo de ruido producido por vehículos automotores.	<p>niveles de ruido que se emitirán derivados de la operación de la maquinaria y camiones de volteo durante las etapas de Preparación del sitio y construcción del proyecto; en las actividades de excavación, carga y acarreo del material pétreo, estas, se efectuarán al aire libre y únicamente durante el día.</p> <p>La maquinaria y camiones de volteo que se empleen, se les realizará la afinación y mantenimiento periódico, a efecto de minimizar la emisión de ruido por algún elemento desajustado, esto también es económicamente recomendable porque optimiza el consumo de combustible, por lo que los camiones y maquinaria a utilizarse deberán cumplir con los parámetros señalados en esta norma.</p>
---------------	--	---

### **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas 2002.**

El 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.

Para el sitio específico, se identifica que el revestimiento será sobre el cauce del

escurrimiento temporal de aguas pluviales; el plan municipal de desarrollo identifica la superficie como "escurrimiento". Asimismo incluye la construcción de una vialidad de 2 sentidos, a ubicarse sobre la zona federal del canal o escurrimiento.



Con base en la vinculación expuesta en la presente fracción, en lo relativo a la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, se concluye que el proyecto se ubicará sobre un bien nacional Federal administrado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), donde un instrumento de planeación municipal como se constituye el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, no puede establecer restricciones urbanas sobre ese bien nacional Federal; por lo tanto, la realización del proyecto no se sujeta al cumplimiento urbano municipal; al respecto cabe señalar que se iniciaron las gestiones para las obras ante la CONAGUA; obteniendo para ello, los siguientes oficios de respuesta de la Comisión, que dan viabilidad al diseño de las obras planteadas:

- Se tiene el oficio número B00.917.04.-083 del 26 de febrero de 2019 (se anexa

copia simple al presente documento). En dicho oficio la CONAGUA menciona que el escurrimiento donde se realizará el revestimiento de concreto, es un bien administrado por la CONAGUA, existiendo factibilidad para realizar una vialidad de acceso en la zona Federal, haciendo la observación que existen algunos lotes e incluso viviendas en las márgenes, por lo que es probable que se tenga que conciliar con los usuarios que se sientan afectados, al igual que con las autoridades ejidales la anuencia para evitar posibles problemas sociales, señalando finalmente que deberá solicitar a la CONAGUA la concesión de la zona Federal y el **permiso para realizar infraestructura hidráulica** y como parte de los requisitos de los mismos deberá presentar el estudio de delimitación de zona federal para su validación considerando un periodo de retorno de 5 años y para la rectificación del cauce deberá considerar un periodo de retorno de 50 años.

- Se tiene el oficio número B00.917.04.-154 del 10 de abril de 2019 (se anexa copia simple al presente documento). En dicho oficio la CONAGUA menciona que una vez realizado de acuerdo a la normatividad establecida por esta **Comisión se dictamina procedente la delimitación de zona federal presentada**, indicando además que se deberá respetar el plano señalado en los planos y su zona Federal, tanto de cualquier construcción como de rellenos. El solicitante deberá evaluar la necesidad de realizar obras de protección, para las que en su caso se tendrá que solicitar los permisos ante esta Comisión.

En este punto es de hacer mención, que se realizó el estudio hidrológico, con un cálculo de retorno de 100 años (se incluye como anexo al presente documento), el cual será sometido a aprobación de la CONAGUA, al momento de solicitar el permiso para realizar infraestructura hidráulica (posterior a la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT).

Una vez dilucidada, la no injerencia legal del Plan Municipal de Desarrollo Urbano, se concluye que la CONAGUA será quien determine la viabilidad del proyecto planteado;



	Áreas de Preservación Laguna del Quelele y Boca de Tomates
	Parque Urbano
	Área verde
	Franja de Forestación
	Área Agrícola de Alta Productividad Protegida
	Área Agrícola de Alta Productividad Protegida
	Zona hortícola con árboles tradicionales

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

##### **Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto.**

El objetivo de este apartado es la delimitación y descripción del Sistema Ambiental (SA) en donde se inserta el proyecto, así como mostrar la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos describiendo y analizando sus componentes. Incluye una descripción general del SA, tanto documental como gráfica abordando principalmente sus características físicas, geológicas, fisiográficas, climatológicas, edáficas e hidrológicas; atributos florísticos y faunísticos; así como las tendencias y factores de deterioro dominantes.

Este capítulo incluye también, una descripción ambiental detallada del Sitio del Proyecto (SP), concepto entendido como un área de estudio de gran detalle que corresponde al polígono de las obras, pero de menor dimensión que el Sistema Ambiental.

El concepto Sitio del Proyecto ha sido definido en plena concordancia y coherencia del SA con el objetivo de constituir un marco de referencia suficiente para

comprender los elementos y procesos que determinan funciones ecológicas y naturales con los que el predio y sus alrededores podrían interactuar directamente. Para el cumplimiento de este objetivo a continuación se detalla la estrategia utilizada para la delimitación, descripción y comprensión de la estructura y función del SA y el SP.

### **Estrategia para la delimitación del Sistema Ambiental.**

La estrategia se basa en una aproximación de escalas diversas para la comprensión del territorio en el que se insertó el proyecto y considera los siguientes análisis fundamentales:

A. Análisis territorial: En este punto se incluye la identificación y localización de los elementos bióticos y abióticos del territorio y consiste en:

1. Recopilación bibliográfica.
2. Delimitación del área sobre archivos digitales en formato dwg.
3. Interpretación de fotografías e imágenes disponibles para la adecuación de los conjuntos digitales para suelo, vegetación, rocas. INEGI a escala 1: 250 000.
4. Verificación de campo, levantamiento de información gráfica (fitografías) de elementos naturales y construidos; muestras botánicas y análisis de evidencias de presencia de fauna para los listados e inventarios de flora y fauna.
5. Una vez delimitado se generó cartografía temática para el Sistema Ambiental.

B. Análisis funcional: A partir del conocimiento de los elementos bióticos y abióticos así como la interpretación del territorio basadas en identificar expresiones y evidencias de los ciclos y procesos naturales. Este análisis es la base del concepto de integridad funcional del ecosistema aplicado a la MIA.

C. Análisis del grado de deterioro o conservación: A partir del estudio de la información recabada en los anteriores análisis, particularmente del cruce de información socioeconómica así como las disposiciones los instrumentos legales aplicables al sitio del proyecto y su política de desarrollo.

### **Delimitación y descripción del Sistema Ambiental.**

Debido que el SA es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo a la percepción individual, se manifiesta que dicha delimitación se derivó del análisis territorial y la opinión de los especialistas por áreas que conformaron el equipo para la realización del presente documento, considerando las siguientes definiciones:

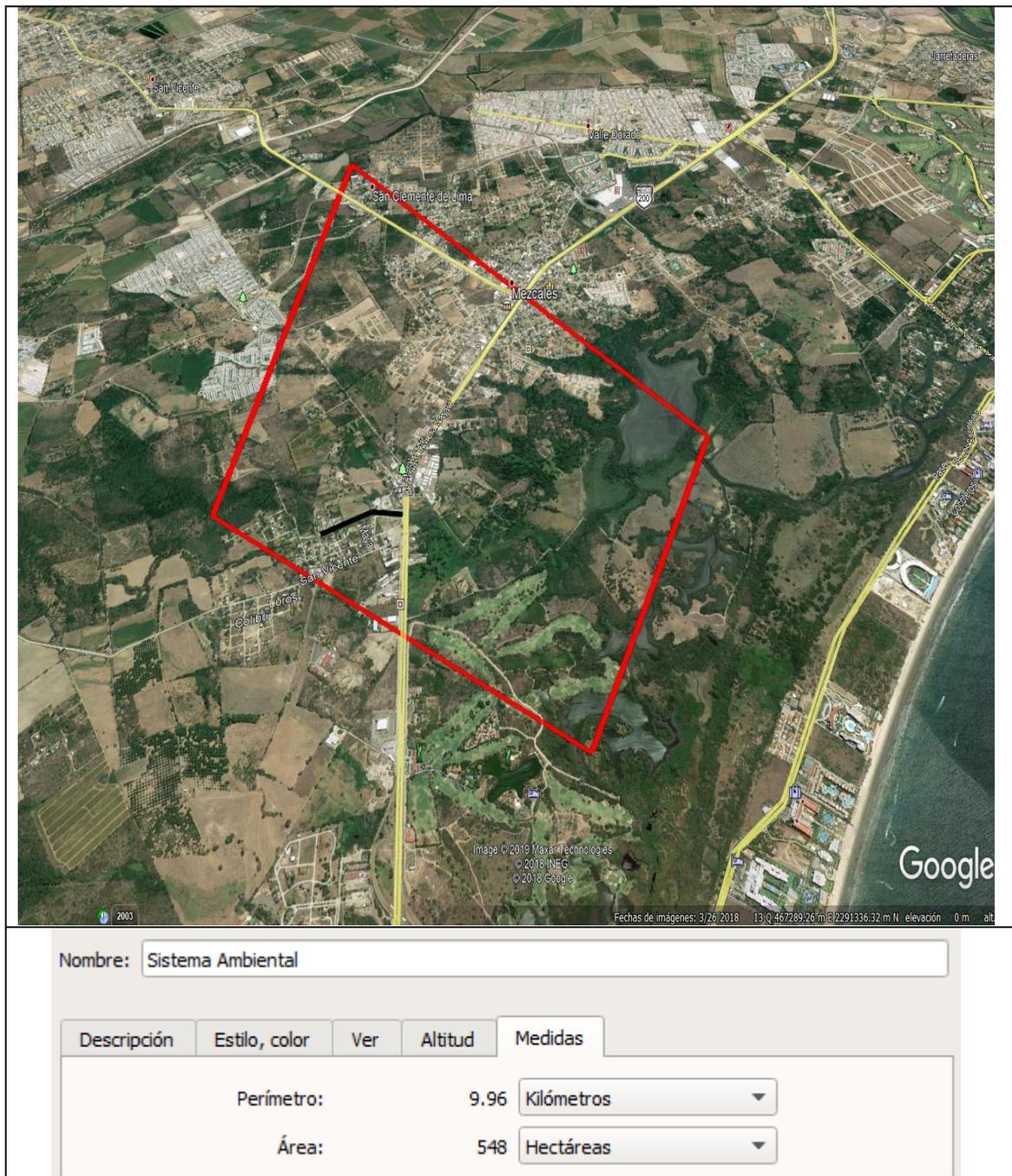
**Sistema Ambiental (SA):** Entendiéndose que se trata del conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos en un espacio y tiempo determinados.

**El sitio o zona del proyecto (SP):** Entendiéndose por esto la superficie de terreno que será ocupada temporal y/o permanentemente por las obras y/o actividades del proyecto corresponde a una extensión territorial determinada la cual será utilizada conforme a las restricciones observadas por el ámbito municipal.

**El Área de influencia (AI):** Entendiéndose por esto la superficie donde se resentirán los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto considerando tanto los efectos directos como indirectos, es decir, considerando no solamente los elementos que sean objeto de aprovechamiento o afectación sino todo el conjunto de elementos que conforman el o los ecosistemas, incluyendo los procesos.



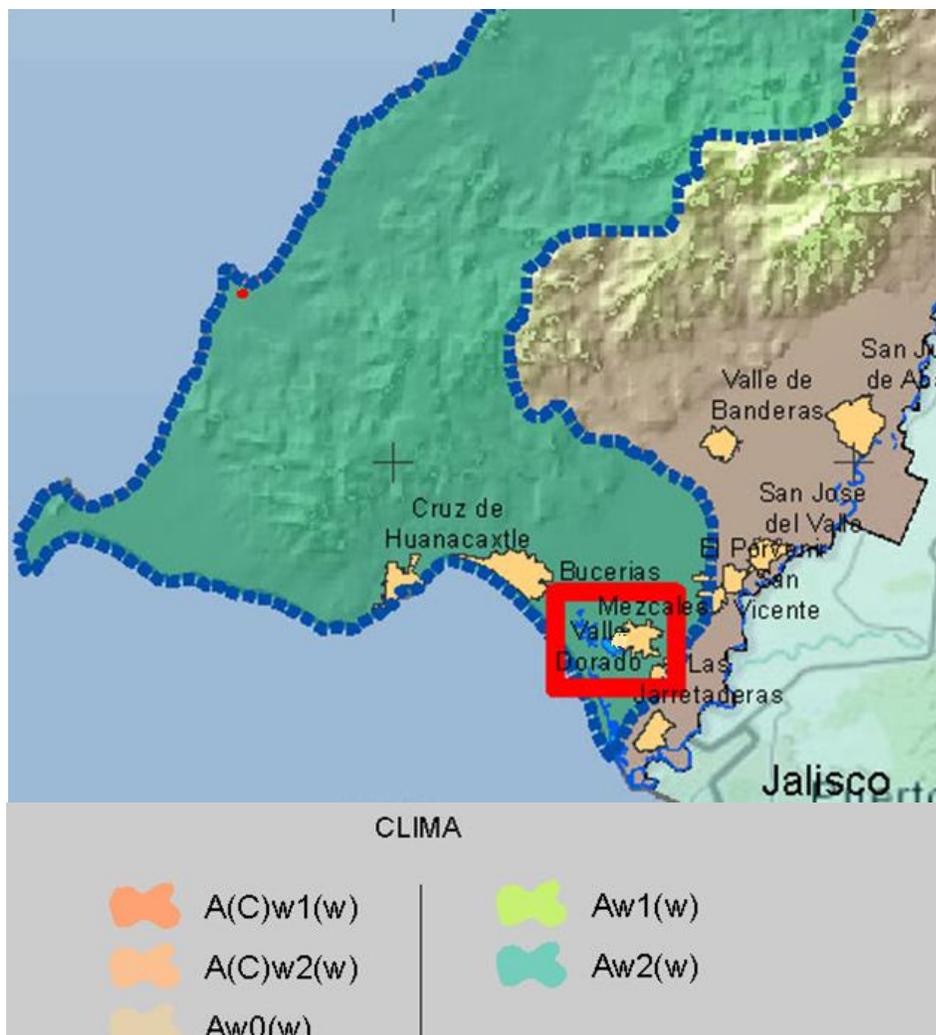
dimensión y características al proyecto que pretende realizarse; así pues se delimitó un Sistema Ambiental de 548 ha, mismo que es suficiente identificar y describir los diferentes usos que se están desarrollando en la zona, y el área ambiental más sensible y su estado de conservación, siendo ésta área la laguna del Quelele.



### Aspectos abióticos.

## Clima.

De acuerdo al sistema de clasificación climática de Köppen modificada por García (1989) para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, la mayor parte de la zona se encuentra bajo la influencia de un clima cálido con humedad variable dependiendo de la posición altitudinal de donde se trate y el semicálido en segundo término.



**Distribución de los tipos de climas en la Cuenca Huicicila-San Blas**

Clima	TMA	Ubicación
-------	-----	-----------

A(C)w1(w)	Entre 18 y 22° C	Pequeñas porciones en la parte central y este del municipio de Compostela.
A(C)w2(w)	Entre 18 y 22° C	Parte este de la Cuenca; Sierra de San Juan y límites de los municipios de Xalisco, Compostela, Santa María del Oro y San Pedro Lagunillas
Aw0(w)	Sobre 22° C	Manchón ubicado en la parte este del municipio de Compostela, cerca de los límites con San Pedro Lagunillas.
Aw1(w)	Sobre 22° C	Norte de la Cuenca; porción norte de San Blas y sur de Santiago Ixcuintla. Lado este de Compostela en los límites con San Pedro Lagunillas.
Aw2(w)	Sobre 22° C	Franja continua y paralela a la línea costera en la parte sur, comprende parte de los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y Xalisco. En la porción septentrional de la Cuenca penetra más tierra adentro, abarcando gran parte de los municipios de San Blas y Tepic.

La distribución del clima cálido subhúmedo comprende una franja continua y paralela a la línea de la costa en los municipios de Bahía de Banderas, Compostela, Xalisco, Tepic y San Blas, cuya precipitación media anual es superior a los 1200 mm y la temperatura media anual excede los 22° C. El porcentaje de lluvia invernal registrada en todas las estaciones es inferior a cinco.

Gráficamente es más evidente el cambio en los patrones de humedad partiendo de la zona marítima hacia el interior del continente. En la ladera formada a partir de la línea costera hasta el parte aguas con exposición oeste, como lo especifica la misma fórmula climática, el clima predominante es el cálido subhúmedo, el más húmedo del grupo (condiciones méxicas); al cambiar la exposición, las condiciones se tornan más xéricas, esto explica la presencia de los climas cálidos y menos húmedos.

Las temperaturas máximas extremas reportadas por las diferentes estaciones meteorológicas a cargo del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), consideradas en el presente estudio se registraron la mayoría de ellas en el mes de junio de 1980. Analizando las temperaturas máximas y mínimas históricas registradas se aprecia un amplio rango de variabilidad con respecto a los valores medios.

Por su posición latitudinal, la curva anual de la temperatura media de las estaciones presenta en general solo un máximo y un mínimo; además, en toda la zona frente al litoral se tiene una influencia marina bien definida, por lo que la amplitud térmica en estos sitios sube la temperatura media por arriba de los 26° C, en tanto que la variación térmica anual es menor de 5° C. La temperatura disminuye con la altitud, siendo las partes más altas las que registran temperaturas medias mínimas hasta de 12° C o inferiores.

Otro factor que interviene en las condiciones de la temperatura es la moderada humedad relativa que impera en la zona durante todo el año (de 40 a 60 % en promedio sin que exista mucha variación), que funciona como un regulador que limita estrechamente las fluctuaciones térmicas extremas.

Los mínimos térmicos ocurren, durante la época invernal (enero - febrero), cuando la insolación llega a su mínimo y a menudo por la zona penetran los Vientos del Oeste y las masas de aire frío polar del norte, lo que provoca descensos de la temperatura a valores de hasta 10° C y valores extremos de menos de 0° C, que se presentan particularmente en la sierras con alturas mayores a los 800 msnm.

Al analizar los promedios de las temperaturas máximas extremas, éstas alcanzan valores hasta del orden de 40° C; esto es explicable ya que la humedad media baja, provoca poca nubosidad y se tiene una elevada radiación que puede ser incrementada con el aire caliente que sopla desde el interior del continente.

Al analizar la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales, se encontró que éstas son bajas (menos de 5°C), que le dan un carácter isotermal al sur de la región. Sin embargo; analizando la oscilación térmica entre las temperaturas máximas y mínimas extremas, se observa que la oscilación llega a ser hasta de 37° C.

El clima en esta zona costera de los estados de Nayarit y Jalisco, es uniforme pertenece al tipo Aw1 (w), de acuerdo a la clasificación de Köeppen, modificada por Enriqueta García para las condiciones de México. Se caracteriza por ser cálido de acuerdo a su temperatura, y subhúmedo en cuanto a su grado de humedad; con lluvias en verano y porcentaje de precipitaciones en invierno menor del 5%.

En lo que refiere a los vientos dominantes, provienen del Sur, Este y Noroeste de mayo a octubre y de noviembre a abril son vientos del Noroeste, Noreste y Sur, de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional. En tercer término hay ráfagas durante todo el año del Oriente, de intensidad aún menor. La velocidad promedio durante casi todo el año es de 6 m/seg. La energía que producen los vientos dominantes equivalentes a un rango entre 20 y 40 Watts/m<sup>2</sup>.

### **Temperatura y precipitación.**

La temperatura media anual registrada en la zona, que es muy uniforme durante el año, de acuerdo a datos de la estación San José del Valle es de 27.7 °C, en el período 1979-2006; siendo los meses más cálidos de junio a septiembre con valores que rebasan los 30 °C; los menos cálidos son enero y febrero, con temperaturas medias de 24.3 y 24.4 °C.

Como elemento relevante dentro del ciclo hidrológico, se consignaron los datos de evaporación potencial en la zona obtenidos de la misma estación San José del

Valle, donde se tiene una evaporación media anual de 1,651.8 mm, presentándose las máximas láminas de pérdida de agua en los meses de mayo y junio con alturas que superan los 185 mm mensuales, sin embargo en todos los meses se tienen láminas de evaporación superiores a los 85 mm.

En general, la precipitación pluvial, se concentra en promedio en los meses de verano, por ello de junio a octubre se observan las mayores concentraciones. Las precipitaciones en la estación húmeda superan el 60% del total anual. La zona se encuentra también expuesta a los huracanes del Pacífico que junto con las depresiones y tormentas tropicales aportan una cantidad importante de humedad a la zona.

Datos promedio de precipitación y temperatura.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Precip.	29.5	10.6	1.1	0.2	7.2	107.9	236.9	252.4	265.4	82.5	81.2	20	1026.3
Temp.	24.4	24.6	25.0	26.3	28.1	30.4	30.6	30.6	30.6	29.7	28.1	25.7	27.8

Fuente: Gerencia CONAGUA, Nayarit.

### Vientos dominantes.

Estación	Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Valle de Banderas	1981	S	N	S	S	S	S	E	E	S	-	-	-

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

### Frecuencia de tormentas eléctricas (No. de días)

Estación	Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Valle de Banderas	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.4	6.0	2.6	0.6	0.0	0.0	11.68

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

### **Vientos dominantes.**

De mayo a octubre, los vientos dominantes en la zona, por su frecuencia, son los del Sur durante la primavera (51%) y del Este en el verano y parte del otoño (34%), mientras que el restante 15% no se especifica. De noviembre a diciembre, predominan los vientos dominantes del Noroeste (51%), Sur en una frecuencia del 15%, mientras que el restante 34% no está disponible. La evapotranspiración presenta niveles altos (1,800 a 2,000 mm anuales) característicos de la zona del Trópico Seco. La humedad relativa media anual que corresponde a la zona, según Rzedowsky (1988), es de 80%, siendo de las más altas del Pacífico Mexicano.

### **Fenómenos hidrometeorológicos extremos en México.**

En nuestro país, tanto los factores de exposición como los de vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos han aumentado. Durante los últimos años se registró un incremento en la precipitación media anual en la zona noroeste, un aumento en la frecuencia y severidad de las sequías en el centro-norte del país, y un acrecentamiento en el número de depresiones tropicales en la región caribeña y del Golfo de México, así como una mayor intensidad en la fuerza de los huracanes. La temporada de huracanes del año 2004 fue la tercera más activa desde 1950 y la temporada de 2005 la más activa jamás registrada. El grado de vulnerabilidad a huracanes se expresa de manera diferencial en las costas mexicanas.

Acontecimientos como el del huracán Pauline en Acapulco (1997), los derivados de

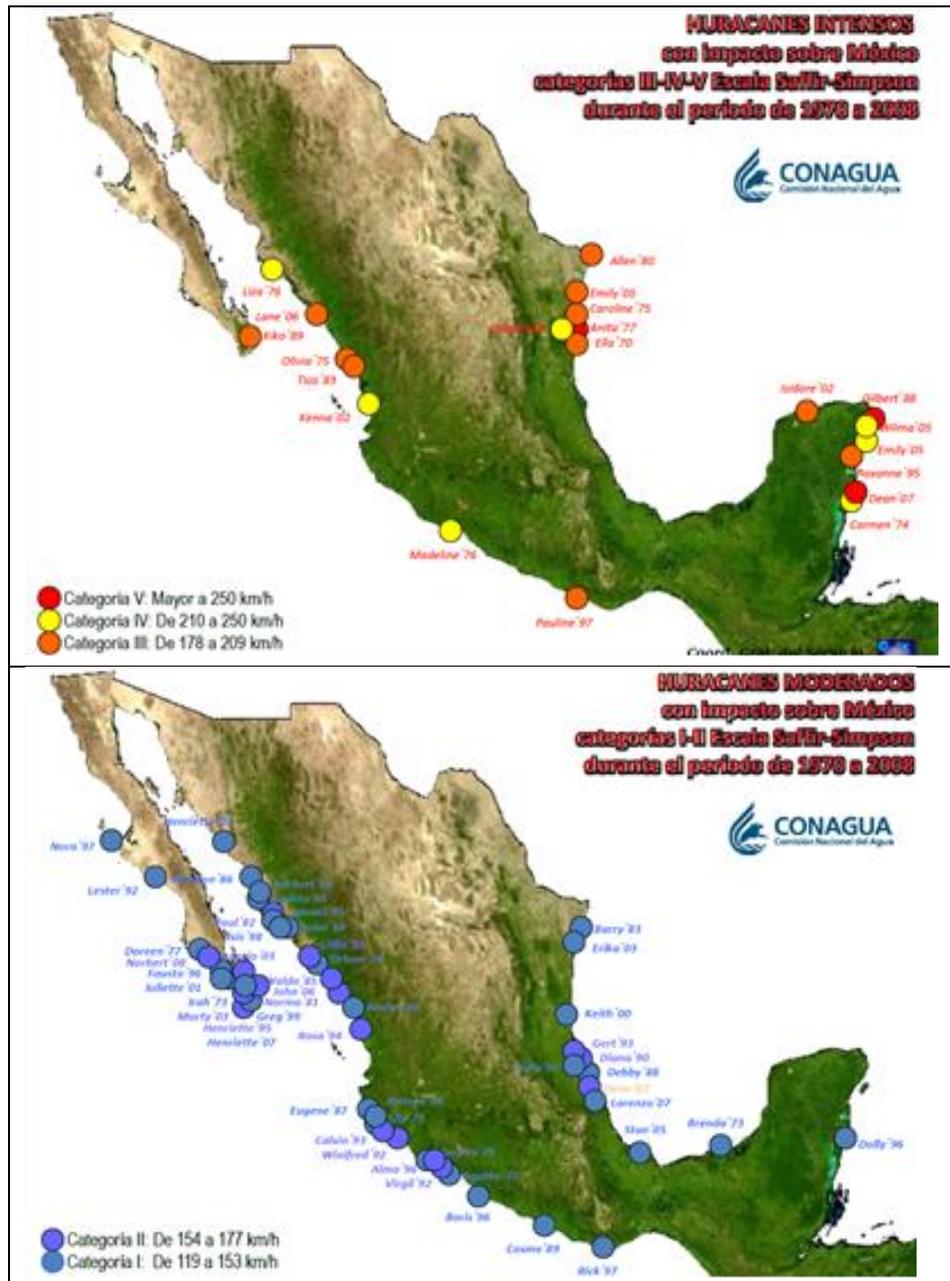
las lluvias intensas en Tijuana (1993 y 1998), en Pijijiapan y Valdivia en Chiapas (1998) y en Topochico en Monterrey (1999), también las inundaciones y deslaves ocurridos en octubre de 1999 en Tabasco, Veracruz, Puebla e Hidalgo, constituyen los ejemplos más recientes que ponen de manifiesto la gravedad de las consecuencias de esta clase de fenómenos. Las fuertes precipitaciones pluviales pueden generar intensas corrientes de agua en ríos, flujos con sedimentos en las laderas de las montañas, movimientos de masa que transportan lodo, rocas, arena, árboles, y otros objetos que pueden destruir casas, tirar puentes y romper tramos de carreteras. Las granizadas producen afectaciones en las zonas de cultivo, obstrucciones del drenaje y daños a estructuras en las zonas urbanas.

De acuerdo con el CENAPRED el aumento en el número de desastres en México se debe, entre otras cosas, a que ahora hay un mejor registro de este tipo de sucesos, así como al crecimiento de la población y los asentamientos humanos en zonas expuestas a fenómenos naturales y de origen antropogénico.

Hay entre 100 y 150 días nublados al año en promedio. (Instituto de Geografía UNAM, 1990). Se presenta el aporte agua dulce por el Río Ameca, arroyos y flujos laminares de las Sierras, periódicamente la zona está influenciada por huracanes, tormentas tropicales y por la corriente denominada El Niño y extraordinariamente se presenta el fenómeno de la Marea roja.

Un ciclón tropical es un remolino gigantesco que cubre cientos de miles de kilómetros cuadrados y tiene lugar, primordialmente, sobre los espacios oceánicos tropicales. Cuando las condiciones oceánicas y atmosféricas propician que se genere un ciclón tropical, la evolución y desarrollo de éste puede llegar a convertirlo en huracán. México se encuentra en una zona de alta actividad ciclónica y en lo que respecta a Bahía de Banderas, esta se encuentra en una zona de media peligrosidad, ya que generalmente los huracanes formados en el Océano Pacífico que impactan en tierra transitan paralelamente a esta Bahía, como se puede

observar en la siguiente imagen proporcionada por la CONAGUA.



### Geología y geomorfología.

Los rasgos tectónicos más importantes del Estado de Nayarit están representados por fallas y fracturas que se agrupan en dos sistemas preferenciales, el primero y

más importante se relaciona con las estructuras orientadas NW-SE, y el segundo comprende las orientadas NE-SW. El sistema de fallamiento principal está representado por la gran falla que atraviesa casi en su totalidad el Estado de Nayarit. El estado actual de los alineamientos preferenciales NW-SE, N-S Y NE-SW, a nivel regional forman en conjunto los elementos estructurales distintivos, producto de la interacción subductiva de placas tectónicas en fases compresivas (plegamientos), distensivas (fallas normales), transpresionales (fallas laterales) y procesos de Rift. La zona el Ceboruco, junto con otros centros eruptivos de afinidad principalmente calco-alkalina del Plioceno al Reciente, se localiza en la porción Oeste de la Provincia Magmática de la Falla Volcánica Mexicana, de origen subductivo de la Placa de Cocos por debajo de la de Norteamérica, junto con la asímica y desvaneciente Placa Rivera subyaciendo al Bloque Jalisco en la Trinchera del Pacífico.



## Suelos.

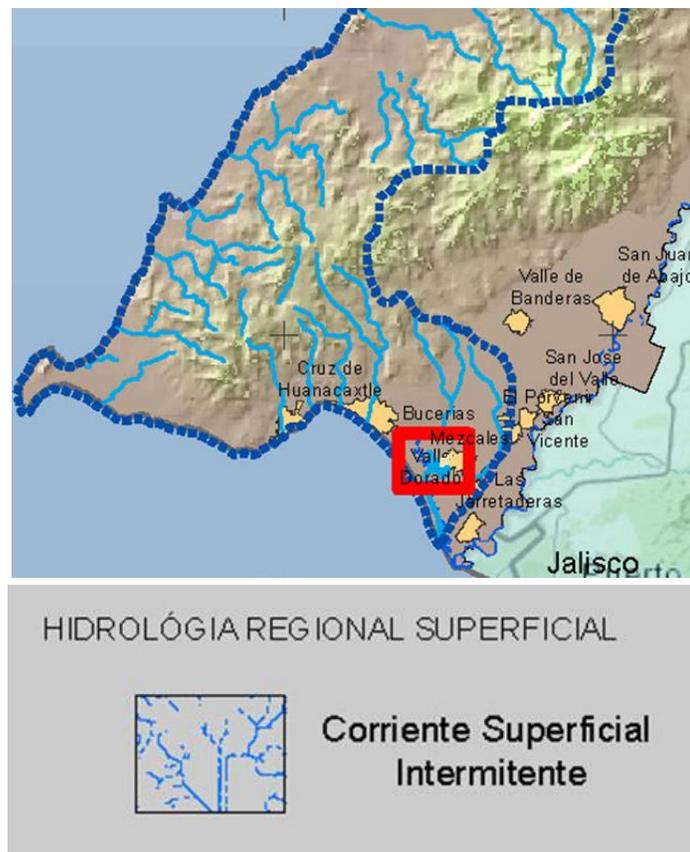
En general el relieve es accidentado y presenta una gran variación altitudinal entre las cotas mínimas y máximas; además, la topografía juega un papel fundamental en la incidencia de humedad ya sea por la presencia de sombras orográficas o por la presencia de humedad proveniente del Océano Pacífico, que al ascender con los vientos se deposita en las partes altas de las montañas. Esto favorece las condiciones climáticas del lugar y determinan la presencia de un determinado tipo de vegetación.

La interacción de los factores antes mencionados y otros tantos asociados han propiciado a través del tiempo la formación de las diferentes unidades de suelos presentes en la región, que de acuerdo con la clasificación de suelos FAO-UNESCO (1990) se identifican como (de menor a mayor superficie): Feozem, Acrisol Cambisol, Luvisol, Regosol, Andosol, Solonchak, Fluvisol y Vertisol.



## Hidrología superficial y subterránea.

La Región Hidrológica No. 13 Huicicila- San Blas en su totalidad, esta RH está ubicada en el suroeste de Nayarit y continúa en el estado de Jalisco. Está dividida en dos cuencas costeras (separadas por la desembocadura del Río Ameca): CUENCA Río Huicicila-San Blas en el municipio de Bahía de Banderas. Esta cuenca está localizada en el Suroeste de Nayarit, en la región costera, entre los ríos Grande de Santiago y Ameca; en esta cuenca escurren una serie de ríos que desembocan en el Océano Pacífico, entre los que destacan: El Naranja, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos; al Norte de esta cuenca se encuentra una zona de esteros y marismas, cercanos a la población de San Blas; otro rasgo importante es el Lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita, en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.



## Regiones hidrológicas.

Regiones hidrológicas, Bahía de Banderas				
Región Hidrológica	Cuenca	Superficie Has.	Subcuenca	Superficie Has.
RH No. 13 Huicicila	A Huicicila – San Blas	356,413	a. Río Huicicila	199, 555.51
			b. Río Ixtapa	51,081.82
			c. Río San Blas	105,775.82

Las Características de la cuenca Río Huicicila:

- Gasto máximo 1386.0 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>
- Gasto máximo aforado 957.0 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>
- Gasto mínimo 0.000 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>
- Velocidad media de 4.33 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>
- Profundidad máxima de 2.35 m

En la región se aprecia la recarga natural de acuíferos, que está constituida principalmente por la recarga vertical que tiene lugar a través de la infiltración de la lluvia que cae sobre los materiales permeables de la zona, así mismo, constituye otra fuente de recarga la infiltración que se efectúa a lo largo de los cauces de los ríos Mascota y Ameca que atraviesan el valle, ya que estos se comportan en unos tramos como influentes y en otros como efluentes. Otra fuente de recarga es la infiltración que se presenta en los contactos de las formaciones permeables e impermeables. La recarga horizontal puede ser considerada también como una recarga natural.

## Hidrología superficial.

Tal como se mencionó referente al Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias, se señaló que el cuerpo de agua de mayor relevancia en el Sistema Ambiental es la Laguna del Quelele, esta laguna forma parte de un sistema costero que tiene un área total de planos lodosos de 100 hectáreas que son inundadas periódicamente por efectos de las mareas, y por el agua de las precipitaciones pluviales y escurrimientos durante las temporadas de lluvias (junio-septiembre), presentando su nivel máximo de agua y alcanzando una profundidad promedio de 1,20 m.

Este cuerpo de agua se conecta al océano Pacífico a través del estero El Chino, cuya boca fue modificada al construirse la rada portuaria de Nuevo Vallarta, Nayarit. Por ello el sistema tiene influencia de agua dulce y salada presentando variaciones entre 0-41 ups y un rango de temperatura 22-33 °C. La vegetación más conspicua es el manglar *Laguncularia racemosa* y manchones de *Rhizophora mangle*.

El sitio del proyecto se encuentra en los límites del área urbana del centro de población de Tondoroque a más de medio kilómetro m de la Laguna del Quelele, entre la cual se observa una franja denominada de transición y amortiguamiento. La incidencia cuenca del proyecto es pequeña, de tal manera que no influye de manera directa con la Laguna. El proyecto no contempla ningún tipo de canalización o interrupción de flujo o desvío de agua que pongan en riesgo la integridad hidrológica del humedal.

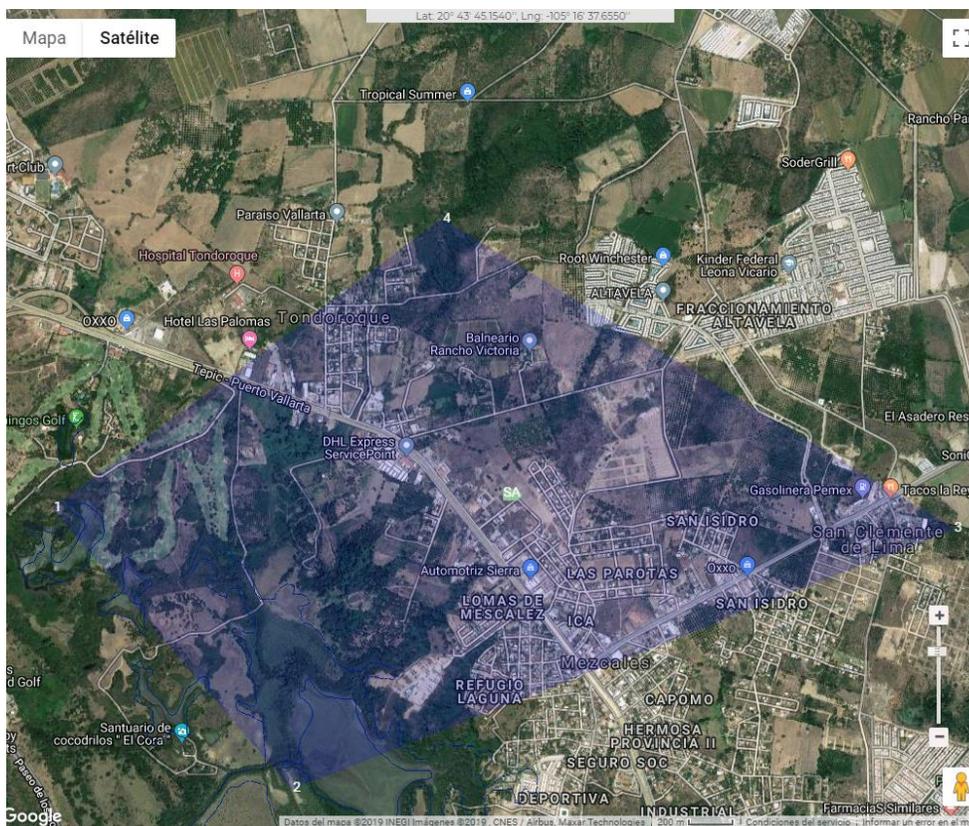
Aspectos bióticos.

### **Vegetación terrestre.**

El Sistema Ambiental definido, fue desglosado para identificar el uso de suelo y/o las actividades económicas o sociales que se desarrollan dentro del polígono

definido; para ello, se empleó la herramienta pública de la SEMARNAT, denominada SIGEIA. Los resultados obtenidos, son congruentes con las actividades ambientales y antropogénicas del Sistema Ambiental.

La superficie mayor del sistema ambiental, es ocupada por la existencia de asentamientos humanos, teniendo con esta actividad 186.6701 hectáreas, en 2º lugar se identificaron 78.62611 hectáreas de terrenos dedicados a la agricultura de temporal o ganadería; en 3er lugar se identificó la existencia de 66.82995 hectáreas de pastizal cultivado; todo ello es una muestra clara del grado de alteración ambiental existente, en el Sistema Ambiental definido, tal como se muestra en la siguiente imagen.

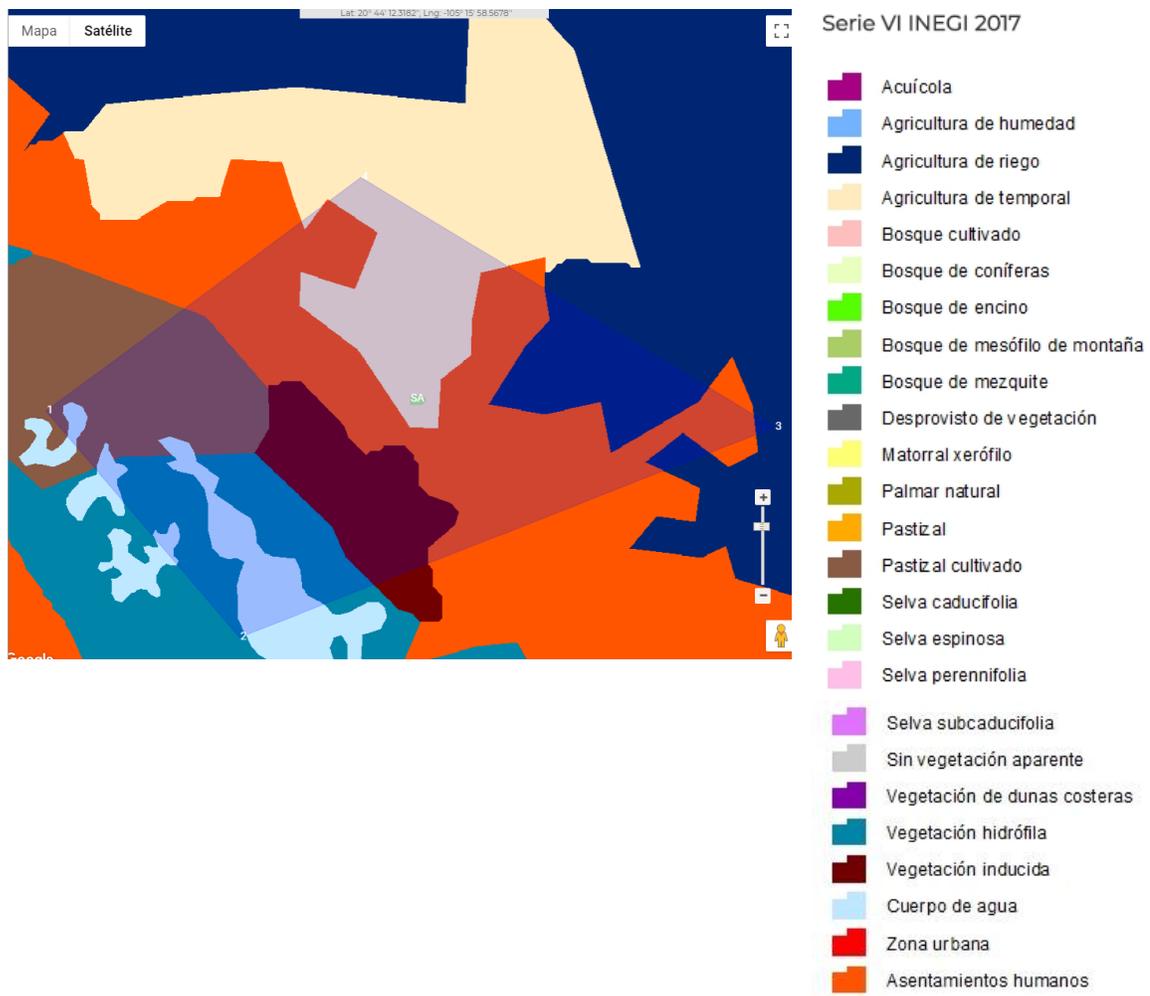


La imagen anterior muestra la amplia distribución de infraestructura urbana, identificando asentamientos como San Clemente, San Isidro, fraccionamiento las parotas, mezcales, colonia refugio la laguna, fraccionamiento Loma de mezcales, la

localidad de Tondoroque, el rancho Victoria y finalmente colindante al sistema ambiental el fraccionamiento alta vela; en la imagen también se identifican claramente las áreas destinadas a agricultura y/o ganadería, y zonas de pastizales, observándose la fragmentación irreversible de los ecosistemas nativos que hayan existido en la zona; a continuación se muestra la tabla, con el desglose de superficies por usos de suelo.

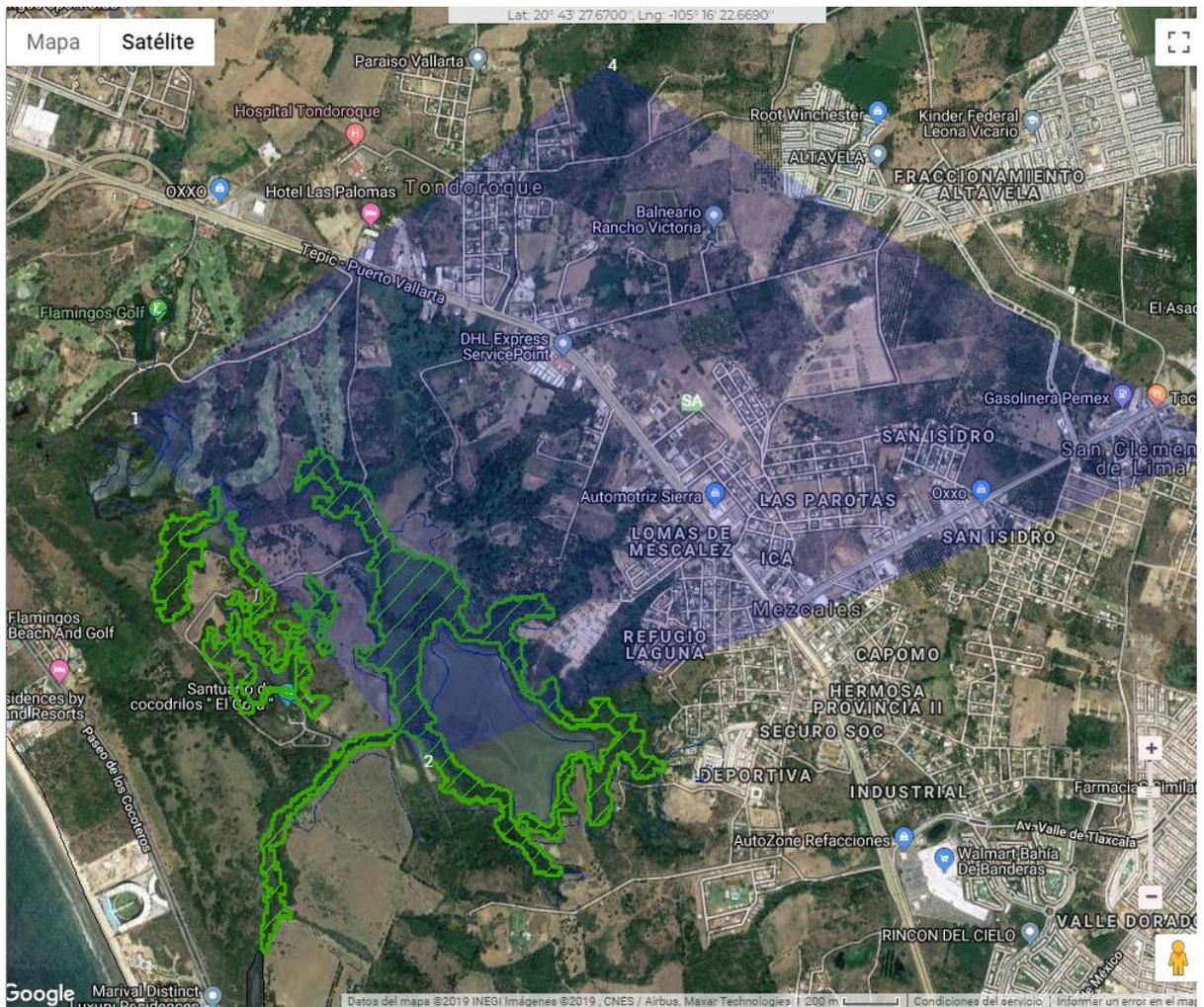
Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Superficie de incidencia (ha)
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	Asentamientos humanos	186.6701
H2O	Complementaria	Cuerpo de agua	No aplicable	Cuerpo de agua	32.26947
PC	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Pastizal cultivado	No aplicable	Pastizal cultivado	66.82995
PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	Pastizal inducido	Pastizal inducido	63.36181
RAP	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de riego	No aplicable	Agricultura de riego anual y permanente	55.54935
TA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de temporal	No aplicable	Agricultura de temporal anual	78.62611
VT	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación hidrófila	Tular	Tular	61.40897

La distribución del uso de suelo acorde a la serie de uso de suelo y vegetación del INEGI 2017, se muestra a continuación.



Cabe señalar, que en la delimitación del Sistema Ambiental fue incluida la laguna del Quelele, y su sistema de escorrentías; la inclusión de este ecosistema fue intencional, debido a las características del proyecto a desarrollar; ya que el cauce del canal que será revestido, constituye un afluente de alimentación del arroyo Tondoroque, éste arroyo tiene como destino final de su conducción, la laguna del Quelele; los resultados nos arrojaron 32.26947 hectáreas identificadas como cuerpo de agua; asimismo arrojó 61.40897 hectáreas identificadas como tular, siendo ésta un área de transición previa a la laguna del Quelele.

En la siguiente imagen se muestra de color verde, la zona de la laguna del Quelele que presenta manglar, en su especie *Rizhophora*, es importante destacar que el manglar se ubica a más de medio kilómetro del sitio del proyecto.



En el Sistema Ambiental SA se detectó que en las inmediaciones de la zona es prácticamente inexistente la presencia de la vegetación original (selva mediana subcaducifolia), debido a que históricamente el suelo ha estado sometido a un uso agropecuario intenso.

Todo lo anterior se refleja en condiciones de vegetación muy diversas. Existe infraestructura y actividades relacionadas con el turismo, vivienda, comercio y servicios desarrollados a lo largo de la Carretera federal 200 (principal motivo de la fragmentación original del ecosistema), terrenos agrícolas, etc. También pueden distinguirse las áreas con pastizales destinados a la producción pecuaria, y aunque está práctica se encuentra casi erradicada, la abundante presencia de vegetación

secundaria (ruderal y de potreros mal manejados) ofrece una idea de del uso extendido del suelo para estos fines en el pasado.

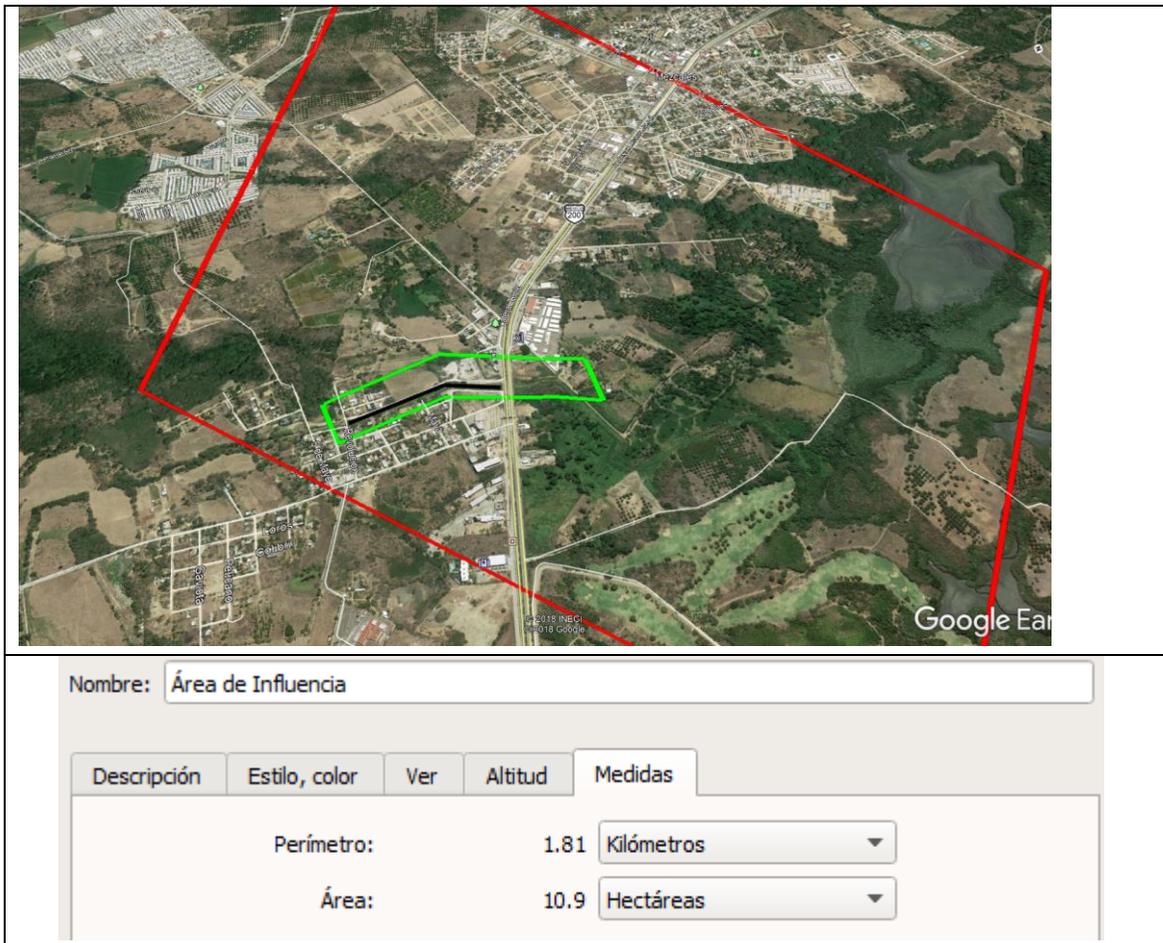
Así pues, la notable fragmentación de la vegetación autóctona, condiciona enormemente la presencia continua y abundante de la fauna local. La intensa perturbación actual aunada a la presencia de infraestructura urbana condicionan enormemente el área como para que se le pudiera considerar un corredor de fauna.

### **Delimitación del Área de Influencia.**

Se delimitó un Área de Influencia de 10.9 hectáreas, con una definición del polígono basada, por una parte en el impacto ambiental que pudiera generar el proyecto por la emisión de ruidos, y la emisión de polvos, al realizar las obras y/o actividades para la conformación de la vialidad; por tal razón se consideró una franja de 100 m. ubicada al Sur de la zona Federal izquierda del canal, donde se ubican terrenos lotificados, con servicios y con uso de viviendas habitacionales en constante crecimiento y desarrollo, en dicha franja también se ubican terrenos dedicados a la agricultura; aguas abajo cruzando la carretera Federal 200, encontramos terrenos que mantienen un buen grado de conservación original; constituyéndose como una zona de eco tono de aproximadamente 500 m. de longitud, previo a la ubicación de la laguna del Quelele.

En la margen derecha del canal, se definió una franja de 50 m. como área de influencia, esto debido a que, en la zona Federal de esa margen, el proyecto no pretende realizar obra alguna, en tal razón los impactos generados por el ruido y la emisión de partículas, sólo serían los que llegarán a crearse por la realización de las obras y/o actividades del revestimiento del canal, en esta franja de 50 m. se observa la existencia de desarrollo urbano y terrenos agrícolas. Finalmente, se definió que el sistema ambiental aguas abajo de la Carretera Federal 200, sería de

200 m. considerando que ésta podría ser la distancia que pudieran recorrer los arrastres de residuos de obra, en caso de una lluvia atípica durante el desarrollo de las actividades del proyecto.



El uso del suelo en las inmediaciones del proyecto es evidente el fuerte grado de perturbación debido a la presencia de la zona urbana, áreas agrícolas, amplia red de caminos vecinales, áreas sin vegetación aparente y diversa infraestructura turística y habitacional. No obstante lo anterior, en las inmediaciones del proyecto aguas debajo de la carretera federal 200 bien conservados de vegetación, donde conviven elementos nativos mezclados con vegetación propia de sitios perturbados; Se observa presencia de *Orbignia guacuyule*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Ficus sp*; y forma un hábitat especial que proporciona recursos alimentarios y abrigo a una especies de fauna locales.

A escala regional, el sistema lagunar del Quelele represente un papel fundamental en la manutención de las poblaciones locales de animales silvestres, especialmente aves, reptiles y mamíferos menores en muy poca escala; a nivel predial.

En la siguiente tabla se presenta el listado general de las especies más abundantes registradas en las salidas de campo y estudio realizado el área de influencia del proyecto.

Espece	Nombre comun	Porte	Categoría nom-059
<i>Mangifera indica*</i>	Mango	Arbóreo	-
<i>Pistacia vera</i>	Pistache	Arbóreo	-
<i>Cocos nucifera</i>	Coco de agua	Arbóreo	-
<i>Tamarindus indica*</i>	Tamarindo	Arbóreo	-
<i>Spondias purpurea*</i>	Ciruelo	Arbóreo	-
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	Arbóreo	-
<i>Acacia farnesiana*</i>	Concha	Arbóreo	-
<i>Acacia hindsii*</i>	Jarretadera	Arbóreo	-
<i>Phitecellobium lanceolatum*</i>	Guamuchillo	Arbóreo	-
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	Arbóreo	Amenazada (A), No endémica
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Trompeta	Arbóreo	-
<i>Amarantus espinosus</i>	Quelite	Herbáceo	-
<i>Aristolochia sp</i>	Farolito	Herbáceo	-

<i>Tagetes florida</i>	Periquillo	Herbáceo	-
<i>Commelina diffusa</i>	Canutillo	Herbáceo	-
<i>Cenchrus Ecchinatus</i>	Huizapol	Herbáceo	-
<i>Chloris sp.</i>	Pasto	Herbáceo	-
<i>Anoda cristata</i>	Amapolita de campo	Herbáceo	-
<i>Sida rhombifolia</i>	Malva	Herbáceo	-
<i>Mimosa pigra</i>	Sierrilla	Herbáceo	-
<i>Ludwigia peploides</i>	Duraznillo de agua	Herbáceo	-
<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto bermuda	Herbáceo	-
<i>Cyperus rotundus</i>	Pasto	Herbáceo	-
<i>Panicum maximum</i>	Pasto guinea	Herbáceo	-
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Herbáceo	-
<i>Antigodon leptopus</i>	Rosa de mayo	Herbáceo	-
<i>Coccoloba uvifera</i>	Juan Pérez	Herbáceo	-

Especies de flora con estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De la lista anterior, solamente la parota (*Enterolobium cyclocarpum*) se encuentra en estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Amenazada. Según el levantamiento de vegetación se identificaron 2 ejemplares adultos dispersos, quedaron en área sujeta a urbanización; de tal manera que si técnicamente es viable se reubicarán.

Listado florístico en el área de transición (ecotono) aguas debajo de la Carretera Federal 200).

<i>Especie</i>	<i>Nombre comun</i>	<i>Porte</i>	<i>Categoría nom-059</i>
<i>Acrocomia mexicana</i>	<i>Coyul</i>	<i>Arbóreo</i>	-
<i>Cecropia obtusifolia</i>	<i>Trompeta</i>	<i>Arbóreo</i>	-
<i>Ficus sp</i>	<i>Higuera</i>	<i>Arbóreo</i>	-
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	<i>Parota</i>	<i>Arbóreo</i>	<i>Amenazada (A), No endémica</i>
<i>Acacia farnesiana</i>	<i>Concha</i>	<i>Arbóreo</i>	-
<i>Acacia hindsii</i>	<i>Jarretaderas</i>	<i>Arbóreo</i>	-
<i>Laucaena leucocephala</i>	<i>Guaje</i>	<i>Arbóreo</i>	-
<i>Phitecellobium dulce</i>	<i>Guamuchil</i>	<i>Arbóreo</i>	-
<i>Phitecellobium lanceolatum</i>	<i>Guamuchillo</i>	<i>Arbóreo</i>	-
<i>Aristolochia sp</i>	<i>Farolito</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Tagetes florida</i>	<i>Periquillo</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Tagetes lemmonii</i>	<i>Flor de muerto</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Amarantus espinosus</i>	<i>Quelite</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Ipomoea sp.</i>	<i>Violetas</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Commelina diffusa</i>	<i>Canutillo</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Momordica charantia</i>	<i>Papallita</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Cenchrus Echinatus</i>	<i>Huizapol</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Chloris sp.</i>	<i>Pasto</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Salvia hispanica</i>	<i>Chia</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Anoda cristata</i>	<i>Amapolita de campo</i>	<i>Herbáceo</i>	-

<i>Malva sylvestris</i>	<i>Malva</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Malva</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Martynia annua</i>	<i>Uña de gato</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Mimosa pigra</i>	<i>Sierrilla</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Ludwigia peploides</i>	<i>Duraznillo de agua</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Petiveria alliaceae</i>	<i>Hierba del zorrillo</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Pasto bermuda</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Pasto</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Panicum maximum</i>	<i>Pasto guinea</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Verdolaga</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Antigodon leptopus</i>	<i>Rosa de mayo</i>	<i>Herbáceo</i>	-
<i>Solanum nigrum</i>	<i>Hierba mora</i>	<i>Herbáceo</i>	-

La vegetación presente se encuentra en buenas condiciones de conservación, lo cual es sumamente importante para mantener el área como un lugar de conservación de flora y fauna nativas; no obstante se presenta con una baja complejidad estructural, lo que nos indica que dicha vegetación se encuentra en constantes presiones, que refieren principalmente a las actividades antropogénicas que se llevan en la región y que principalmente son las actividades agropecuarias y las actividades urbanas.

### **Fauna local.**

El listado de fauna silvestre que se presenta a continuación es enunciativo de las especies que se han reportado en las inmediaciones del predio en estudio; fuera de las especies de aves, ninguno de ellos se observó visualmente, aunque sí se encontraron vestigios, rastros, huellas de su presencia o actividad dentro del predio.

**Reptiles:** Según la información de los lugareños, estudios específicos y bibliografía respecto a especies observadas en la Laguna del Quelele.

**Reptiles más comunes en las inmediaciones del terreno.**

Especie	Nombre comun	Estatus nom-059
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Protección especial (Pr), No endémica
<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Cuije Cola Azul	Protección especial (Pr), Endémica
<i>Boa constrictor</i>	Boa	Amenazada (A), No endémica

**Mamíferos:** La siguiente tabla muestra la lista de mamíferos identificados en lugares circunvecinos al área de estudio.

**Mamíferos identificados en las inmediaciones del proyecto.**

Familia	Especie	Nombre comun	Estatus nom-059
Cricetidae	<i>Oryzomys melanotis</i>	Rata	-
Cricetidae	<i>Peromyscus banderanus</i>	Ratón	-
Cricetidae	<i>Sismodon mascotensis</i>	Rata	-
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	-
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	-

Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago	-
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	-
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	-
Molossidae	<i>Molossus ater</i>	Murciélago	-
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago	-
Mustelidae	<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo	-
Natalidae	<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago	-
Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago	-
Sciuridae	<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla	-

**Aves:** Se enlistan las aves que se han podido registrar en la Laguna del Quelele y su área de influencia inmediata, sitio que se encuentra considerado como área de descanso y alimentación para diversos grupos de aves residentes y temporales que siguen las mismas rutas y usan los mismos hábitats a lo largo de los años. Representando un eslabón más del Corredor de Aves Acuáticas del Pacífico. Algunas especies están perfectamente adaptadas a los hábitats modificados.

Listado de la clase aves en las inmediaciones del predio.

Familia	Especie	Nombre comun	Estatus nom-059
Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Águila rastrera	-
	<i>Buteogallus</i>	Águila negra menor	Protección especial (Pr),

	<i>anthracinus</i>		No endémica
	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	-
Alcenidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	-
	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador grande	-
	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador mediano	-
	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador menor	-
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Cerceta aliazul café	-
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato pijije aliblanco	-
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	Protección especial (Pr), Endémica
	<i>Butorides striatus</i>	Garcita oscura	-
	<i>Casmerodius albus</i>	Garzón blanco	-
	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	-
	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	-
	<i>Egretta tricolor</i>	Garza ventriblanca	-
	<i>Nycticorax violaceus</i>	Garza nocturna cononiclara	-
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito	Amenazada (A), No endémica

	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito	-
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito	-
	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildío	-
	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito piquigruoso	-
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito axilnegro	-
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	-
Emberizidae	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo norteño	-
	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita piquigruesa	-
	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita norteña	-
	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe cabecigrís del tolmie	-
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	-
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial (Pr), No endémica
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina grande pechipálipa	-
	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina radadilla blanca	-

Jacaniea	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana centroamericana	-
Laridae	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota	-
	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota	-
	<i>Larus californicus</i>	Gaviota	-
	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota	-
	<i>Larus heermanii</i>	Gaviota oscura	Protección especial (Pr), No endémica
	<i>Larus philadelphia</i>	Gaviota menor	-
	<i>Larus pipixcan</i>	Gaviota	-
	<i>Sterna caspia</i>	Golondrina marina piquirroja	-
	<i>Sterna elegans</i>	Golondrina marina elegante	Protección especial (Pr), No endémica
	<i>Sterna hirundo</i>	Golondrina marina	-
	<i>Sterna maxima</i>	Golondrina marina piquinaranja	-
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	-
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Cormorán	-
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor piquigruoso	-
	<i>Thachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	-
	<i>Gallinula</i>	Gallareta frentirroja	-

	<i>chloropus</i>		
	<i>Porphyryla martinica</i>	Gallareta morada	-
	<i>Porzana carolina</i>	Ralo barrado grisáceo	-
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Avoceta piquirrecta	-
	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta piquicurva	-
Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita	-
	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras común	-
	<i>Aphriza virgata</i>	Playero roquero	-
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero pihuihuí	-
	<i>Heterosceus incanus</i>	Playero sencillo	-
	<i>Limosa fedoa</i>	Limosa canela	-
	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito piquilargo	-
	<i>Numenius Phaeopus</i>	Zarapito cabezirrayado	-
	<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	-
	<i>Tringa Melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	-

**De las especies de fauna enlistadas las que se encuentran en alguna categoría de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 son:**

**Reptiles:** Iguana verde (Iguana iguana), sujeta a protección especial, no endémica; Cuije cola azul (Cnemidophorus lineattissimus) sujeta a protección especial, Endémica; Boa (Boa constrictor); amenazada, no endémica. Aves: Águila negra menor (Buteogallus anthracinus), sujeta a protección especial, no endémica; Garzón cenizo (Ardea herodias) sujeta a protección especial (Pr), endémica; Chorlito (Charadrius alexandrinus), amenazada, no endémica; Halcón peregrino (Falco peregrinus), sujeta a protección especial, no endémica; Gaviota oscura (Larus heermanii) sujeta a protección especial, no endémica; y la Golondrina marina elegante (Sterna elegans), sujeta a protección especial, no endémica.

### **Paisaje.**

Para realizar una evaluación y análisis del paisaje visual es necesario tener presente que la percepción de la belleza del paisaje es un acto de interpretación por parte del observador a través de sus mecanismos fisiológico y psicológicos, y es el observador el que va a determinar las características fundamentales de su interpretación, sin olvidar que el paisaje es la resultante de las combinaciones geomorfológicas, climáticas, bióticas y antrópicas y que el paisaje actual no es el final del proceso pues este siempre va a estar determinado por modificaciones en el tiempo constituyéndose como un conjunto dinámico.

El predio donde se pretende emplazar el proyecto se ubica en la localidad de Tondoroque al Noroeste de la localidad de Mezcales y en las inmediaciones de la Laguna del Quelele, donde se observa claramente una zona de transición entre dos paisajes; uno dado por un creciente ecosistema urbano que se encuentra desplazando al uso agrícola y otro, determinado por un ecosistema muy limitado

que ha conservado sus atributos ambientales entre el creciente desarrollo urbano y turístico.

El paisaje visual es el objeto de especial atención en el presente apartado y su objetivo principal es tener una idea clara y real del ambiente donde se va a desarrollar el proyecto, su valor en materia de percepción visual y la imagen que este proyecta al observador antes de la instauración del proyecto.

Con el fin de mantener un orden en la evaluación y hacer una rápida identificación de los escenarios que comprende el proyecto se presentan imágenes representativas del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto. Se observan de manera clara en el área de estudio dos paisajes, determinados 1) Zona urbana y agrícola 2) Paisaje de transición o ecotono.

#### 1. Zona urbana y agrícola de Tondoroque.

El paisaje visual detectado en la localidad de Tondoroque obedece a un proceso de crecimiento y consolidación incipiente de un centro de población tradicional, una gran cantidad de vacantes urbanas y con cobertura de servicios suficientes. Se observa crecimiento lineal y concentrado sobre los ejes de las vialidades Carretera Federal 200 Tepic- Puerto Vallarta hasta la localidad Mezcales. Se observa un uso mixto conformado por servicios, comercio y en menor escala el uso habitacional. Se observa una gran cantidad de lotes baldíos, donde predominan huertas de mango abandonadas.

En materia de imagen urbana no mantienen homogeneidad en cuanto a alturas, colores o texturas; los sistemas constructivos predominantes son los muros de block de jal aplanados con mortero cemento-arena, losas planas e inclinadas, con teja o loseta. Prevalecen los colores brillantes. Hay evidencias de erosión en vialidades que no tienen ningún tipo de recubrimiento, en otros casos son de piedra bola ahogada

en concreto. Las redes de infraestructura como electricidad y teléfono son por vía aérea. Se observa la utilización de vegetación exótica en banquetas y dentro de los predios. Consecuentemente la fauna existente es en su mayoría es poco perceptible durante el día, además de mimetizarse con la vegetación existente.

Esta área posee una biodiversidad pobre, dominada por vegetación secundaria, donde existen evidencias de impactos antropogénicos generados por actividades agrícolas (huertas), se observa una clara fragmentación ocasionada por la Carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta.

### **Paisaje de transición.**

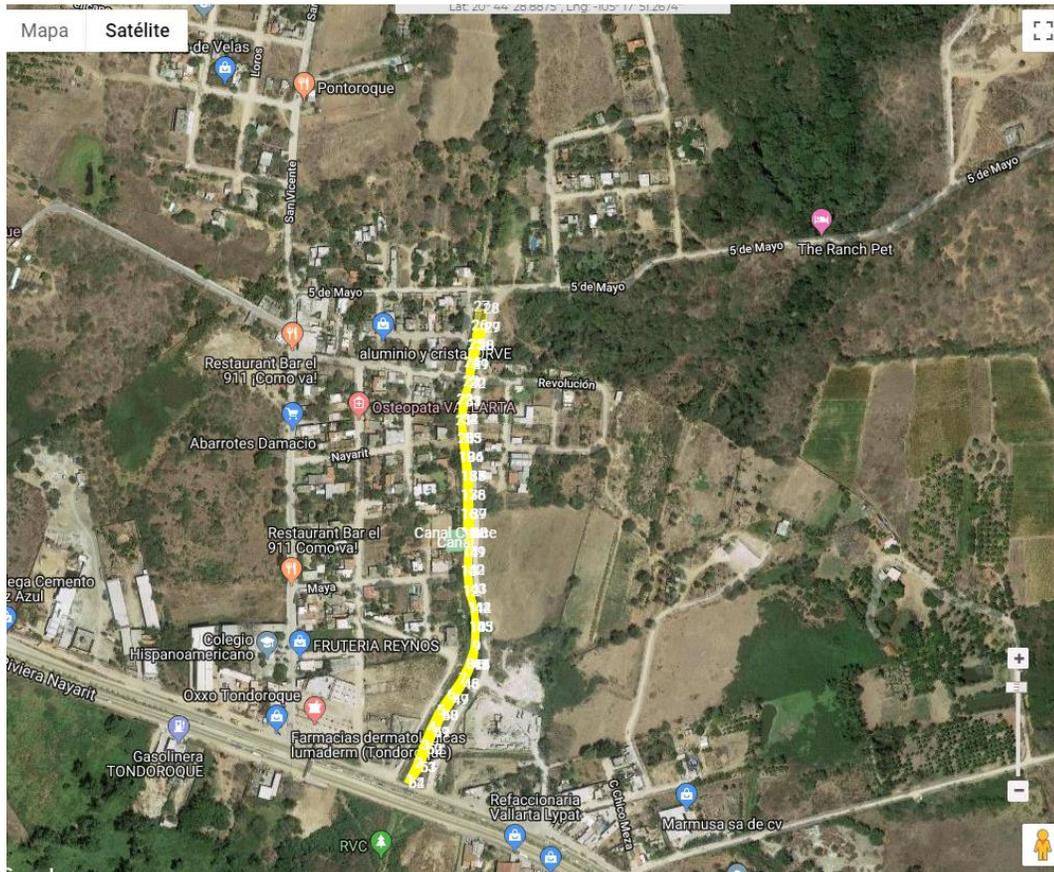
Este paisaje está determinado de manera exclusiva en las inmediaciones de la Laguna del Quelele compuesta por las áreas plenamente definidas en este estudio como (zona de transición o ecotono) así también por franjas de vegetación riparia en buen estado de conservación con cuerpos de agua intermitentes, el arroyo a revestir, motivo del presente proyecto, se constituye como uno de los afluentes que drenan en su punto final hacia la laguna del Quelele. La vegetación de esta zona se encuentra en constantes presiones, que refieren principalmente a efectos antropogénicos, históricamente dados por las actividades agropecuarias y actividades urbanas en un constante crecimiento sin contar con medidas de mitigación. Esto generado desde el establecimiento y ampliación de la Carretera Federal 200 Tepic- Puerto Vallarta, estableciéndose como un elemento fragmentador del ecosistema.

### **Sitio del proyecto.**

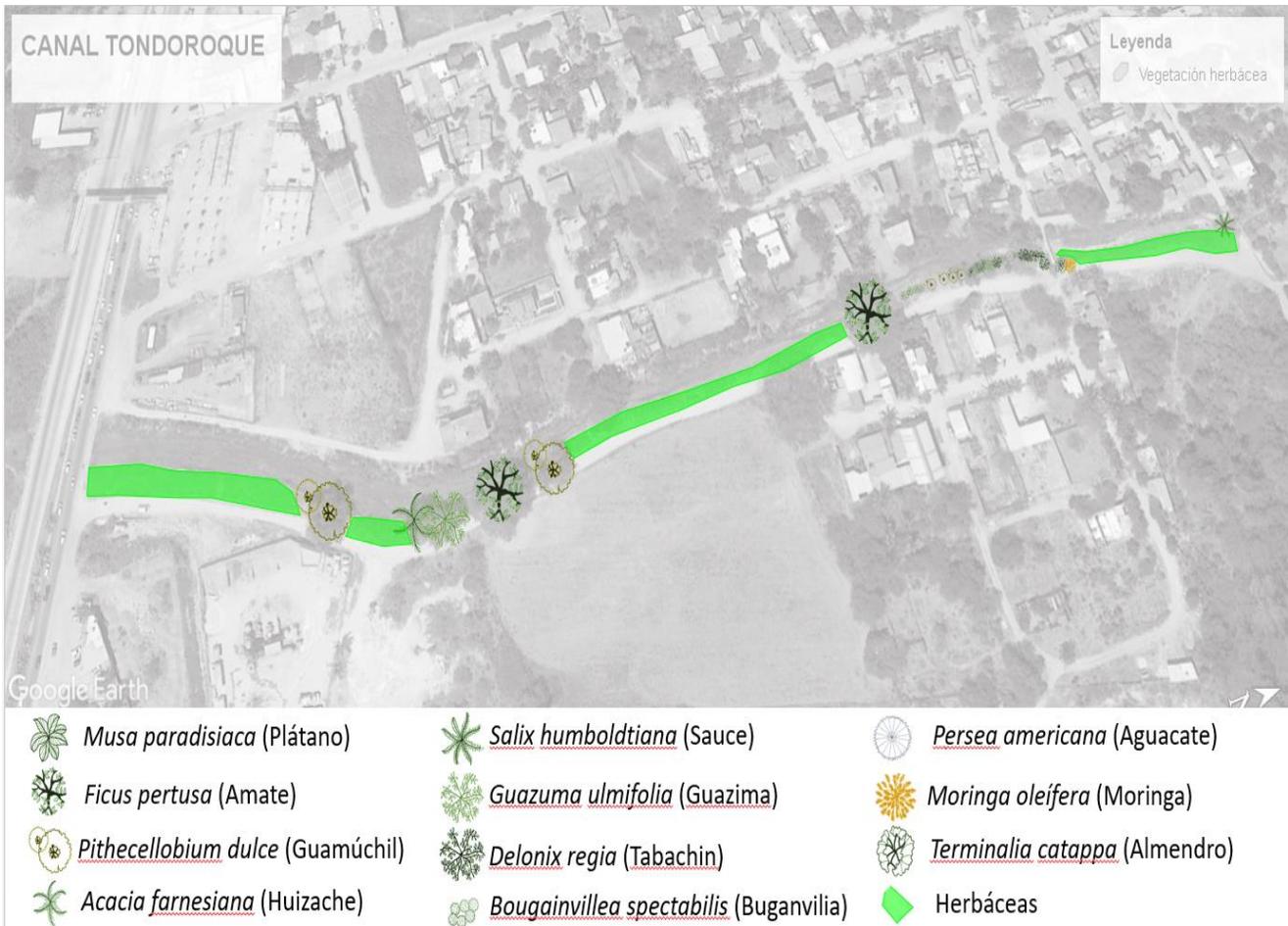
El sitio del proyecto, lo constituye propiamente el cauce del escurrimiento donde se revestirá de concreto el canal; dentro del cauce polígono corresponde a un área de 4916.44 m<sup>2</sup>; asimismo el polígono de la vialidad del proyecto será constituido por la

zona Federal de la margen izquierda del canal, en una superficie de 5010.9002 m<sup>2</sup> más 998.2498 m<sup>2</sup> en terrenos comunes del ejido Tondoroque.

La ubicación de la parte del canal a revestir, se indica en la siguiente imagen.



Debido a las dimensiones del proyecto, fue posible realizar la identificación de las especies de flora existentes en el sitio; acorde a la siguiente imagen:



La línea de trazo del canal, en la porción donde se realizará el proyecto, se posee una distancia de 540 m lineales con vegetación herbácea y arbórea consistentes en las siguientes:

De izquierda a derecha.

- Los primeros 112 metros lineales posee vegetación herbácea consistente en pasto guinea (*Panicum máximum*), pastos (*Agropyron repens*) y mimosas (*Mimosa pudica*).

Después se encontraron:

- 6 ejemplares de *Pithecellobium dulce* (*Guamúchil*) de 14 m, 7 m, 7 m, 7 m, 3 m y 3 m, de acuerdo a la aparición en la imagen anterior (de izquierda a derecha).

Después se encontraron:

- 25 metros con vegetación herbácea consistente en pasto guinea (*Panicum máximum*), pastos (*Agropyron repens*) y mimosas (*Mimosa pudica*), entre el primer guamúchil y el huizache.

Después se encontraron:

- 1 ejemplares de *Acacia farnesiana* (Huizache) de 8 m.
- 2 ejemplares de *Guazuma ulmifolia* (Guazima) de 8 m y 6 m, de acuerdo a la aparición en la imagen anterior (de izquierda a derecha).
- 4 ejemplares de *Ficus pertusa* (Amate) de 10 m, 12 m, 6 m y 3 m de acuerdo a la aparición en la imagen anterior (de izquierda a derecha).
- 2 ejemplares de *Terminalia catappa* (Almendro) de 1.5 m y 6 m, de acuerdo a la aparición en la imagen anterior (de izquierda a derecha).

Después se encontraron:

- 132 metros con vegetación herbácea consistente en pasto guinea (*Panicum máximum*), pastos (*Agropyron repens*) y mimosas (*Mimosa púdica*, entre un amate y un guamúchil (ver imagen).

Después se encontraron:

- 5 ejemplares de *Bougainvillea spectabilis* (Buganvilia) de 1.5 m, 1.5 m, 1.5 m, 5 m y 7 m., de acuerdo a la aparición en la imagen anterior (de izquierda a derecha).
- 4 ejemplares de *Musa paradisiaca* (Plátano) de 6 m cada uno.
- 4 ejemplares de *Delonix regia* (Tabachin) de 7 m, 7 m, 6 m y 6 m, de acuerdo a la aparición en la imagen anterior (de izquierda a derecha).

- 1 ejemplar de *Persea americana* (Aguacate) de 7 m.
- 1 ejemplar de *Moringa oleífera* (Moringa) de 5.5 m.
- 1 ejemplar de *Salix humboldtiana* (Sauce) de 9 m.

Después se encontraron:

Después del puente peatonal hay 87 metros con vegetación herbácea consistente en pasto guinea (*Panicum máximum*), pastos (*Agropyron repens*) y mimosas (*Mimosa pudica*).

Características de la vegetación: cabe señalar que en el recorrido de campo se identificó que en su gran mayoría, las especies fueron plantadas por las personas de la localidad, tal como lo evidencia la línea recta de sus troncos; tal como se muestra en la imagen siguiente:



La zona Federal del canal en su margen izquierda, ya es utilizada como una vía de acceso a las viviendas habitacionales de la zona; la superficie no presenta ningún tipo de revestimiento, ni empedrado, ni asfaltado, ni adoquinado u otro tipo de obra; simplemente permanece el suelo desnudo de vegetación por el tránsito vehicular. Observé la derecha de la imagen la ubicación en línea recta del arbolado.



La vegetación presenta un color verde exuberante, debido a que la fotografía fue tomada en plena temporada de lluvias, situación que varía al adentrarse la época de estiaje.





Observe a la izquierda de la imagen, las condiciones que presenta el pastizal.



Obsérvese la vegetación interna del canal.



Obsérvese el suelo desnudo de vegetación (dentro de la zona Federal), que es utilizado como acceso por los pobladores, no presenta obras.

Por la naturaleza de las obras, toda la vegetación presente dentro del cauce del canal, así como la vegetación presente en el trazo de la vialidad; serán removidas,

sin embargo, se realizará el rescate de:

- 1 ejemplares de *Acacia farnesiana* (Huizache) de 8 m.
- 2 ejemplares de *Guazuma ulmifolia* (Guazima) de 8 m y 6 m, de acuerdo a la aparición en la imagen anterior (de izquierda a derecha).
- 4 ejemplares de *Ficus pertusa* (Amate) de 10 m, 12 m, 6 m y 3 m de acuerdo a la aparición en la imagen anterior (de izquierda a derecha).

Los individuos mencionados, serán reubicados dentro del camellón a construir en la vialidad.

Como medida de compensación, se plantarán un total de 150 ejemplares, entre: palma washingtonia, palma areca, pasto bermuda, follaje cacahuatillo, buscando restituir los servicios ambientales que prestaban los individuos afectados y a la vez embellecer desde el ingreso la vialidad.

## **Medio Socioeconómico.**

### **Demografía.**

El Municipio de Bahía de Banderas concentra una población municipal total para el año 2010 de 124,205 habitantes. Por sus características geográficas, el Municipio puede dividirse en dos grandes zonas:

- El Valle Agrícola, que se extiende desde el cauce del Río Ameca hasta las estribaciones de la Sierra de Vallejo, y
- La Franja Costera, desde la desembocadura del Río Ameca, hasta Punta Mita y de ésta hasta la localidad de Lo de Marcos, incluyendo en esta zona a las pequeñas localidades de la sierra que se asientan en las proximidades de la carretera a Compostela.

En la zona del Valle se encuentran actualmente las localidades más antiguas, que fundamentalmente se ocupan en actividades agropecuarias. En la zona del Valle, aparentemente la capacidad agropecuaria del territorio ha llegado a su límite de absorción de población económicamente activa y empieza incluso a experimentar cierta emigración hacia otras zonas.

### **Medio socioeconómico.**

Población por localidad en el municipio de Bahía de Banderas, 2000, 2005 y 2010.

Población por localidad el municipio de bahía de banderas, 2000, 2005 y 2010			
Nombre de la localidad	Habitantes año 2000	Habitantes año 2005	Habitantes año 2010
Aguamilpa	522	646	681
Bucerías	8,078	11,059	13,098
El colomo	1,076	1,280	1,476
Cruz de huanacastle	2,354	2,589	3,171
Flamingos vallarta	29	77	N.d.
Fortuna de vallejo	320	175	178
Fracc. Emiliano zapata	599	N.d.	N.d.
Higuera blanca	528	960	1,360
Las jarretaderas	3,773	5,589	6,262
Lo de marcos	1,108	1,560	1,792
Mezcales	3,065	3,814	20,092
Mezcalitos	601	687	836
Corral del risco	598	N.d.	2,304
Nuevo vallarta	131	420	1,302
El porvenir	2,856	4,271	6,046
San francisco	855	1459	1,823
San jose del valle	6,059	7,160	22,541
San juan de abajo	9,067	9,161	10,442
San vicente	4,362	7,849	14,324
Santa rosa tapachula	665	562	790
Los sauces	356	268	274

Sayulita	1,295	2,318	2,262
Valle de banderas	5,830	6,738	7,666
Resto de las localidades	5,753	6,400	5,485
Municipio bahía de banderas	59,941	83,739	124,205

### **Crecimiento y dinámica poblacional.**

Como se aprecia en la Tabla, el municipio de Bahía de Banderas alcanzó los 124,205 habitantes en el año 2010, cifra que representa el 11.45% del total estatal. Número de habitantes a escala estatal, municipal y localidad en periodos censales.

Población	1990	1995	2000	2005	2010
Nayarit	824643	896702	920185	949684	1084979
Bahía de Banderas	39831	47077	59808	87739	124205
Mezcales	-	-	3,065	3,814	20,092

### **Actividades Productivas.**

- **Actividades primarias.**

**Agricultura.** Es la tercera actividad económica del Municipio, tanto por la población económicamente activa que ocupa, como por el monto de su producción. Gracias a las condiciones favorables del terreno y a la infraestructura existente principalmente en la zona del Valle de Banderas, aproximadamente el 60 % de las superficies agrícolas son de riego y humedad y el resto de temporal. Los principales cultivos que se siembran son: Maíz, frijol, sorgo, tabaco y frutales, de los cuales el maíz ocupa la mayor superficie, seguido por el sorgo y el frijol. Se obtienen rendimientos de alrededor de 1.5 ton/ha de frijol, 5 ton/ha de maíz, 3.5 ton/ha de sorgo y 1.8 ton/ha de tabaco. El 80% de la producción se comercializa hacia el centro del País y el resto se consume localmente. La unidad de riego Valle de Banderas, perteneciente al Distrito de Riego 043 de Nayarit, cuenta con una superficie total regable de 9,954 Has, de las cuales 2,102 Has. Son de pequeña propiedad, pertenecientes a 123 usuarios, con un promedio de 17 has por

propietario, y 7,452 has son ejidales, con 1,453 usuarios y un promedio de 5 has, por parcela. La infraestructura hidráulica de esta unidad de riego está conformada por la presa derivadora "Esteban Baca Calderón", ubicada sobre el Río Ameca, aproximadamente a 3 Km. aguas arriba de la localidad de El Colomo, también conocida como Presa "Las Gaviotas", que riega 7,000 ha. La red de canales tiene una extensión de 51 Km de canales principales revestidos, con 133 Km de caminos de operación y 70 Km. de drenes. Existen también 49 pozos, 9 de ellos equipados, que irrigan las restantes 2,500 has en las aproximadamente 7,300 has. de temporal, se siembran cultivos básicos, con menores rendimientos. En la organización productiva participan las Uniones agrícolas y Ejidales, así como la Banca oficial y el Seguro Agrícola, que cubre alrededor de 15,000 has.

**Ganadería.** Constituye la segunda actividad económica del sector primario en el Municipio, y se caracteriza por ser de tipo extensivo, con altos índices de sobre pastoreo. A esta actividad se dedica la mayor parte de los terrenos de agostadero, situados principalmente sobre la Sierra. La cría de ganado bovino es por lo tanto la más importante, concentrándose la mayor parte en las localidades de Valle de Banderas, San José del Valle, San Juan de Abajo y San Vicente.

**Forestal.** No se han reportado actividades organizadas en este ramo. A nivel local, solamente a nivel de autoconsumo los pobladores hacen uso de la palma, cuyas hojas y troncos se emplean en construcciones provisionales.

**Pesca.** De los 289 km. de litoral sobre el Océano Pacífico con que cuenta el Estado de Nayarit, el Municipio de Bahía de Banderas ocupa 68 km., es decir, casi el 25 % de la totalidad del Estado, lo que da idea de su importancia y potencialidad. Actualmente se dedican directamente a esta actividad aproximadamente 1,000 personas, con una flota de 54 embarcaciones, destinadas principalmente a la captura de especies de escama. El volumen de la producción es considerable, siendo las principales especies; huachinango, cazón, pargo,

mojarra y tiburón. El 50% de la producción se destina al consumo dentro del Estado y el resto se comercializa en Puerto Vallarta, Guadalajara, Morelia y la Ciudad de México. Existen 2 muelles pesqueros en Cruz de Huanacastle y 1 fábrica de hielo en Bucerías, así como una planta de harina de pescado en Sayulita. Esta actividad requiere de impulso financiero y técnico para alcanzar una productividad acorde con la riqueza de los recursos existentes en el municipio.

- Actividades Secundarias.

**Transformación.** Además de la fábrica de hielo en Bucerías, existe una más en San Juan de Abajo. Así mismo, además de la planta de harina de pescado en Sayulita, hay una fábrica de cajas de madera y enlatadora de frutas y legumbres en San Francisco. En la zona del Valle, existen instalaciones para el empaque de frutas y verduras y algunas procesadoras de forraje. En la zona Costera; la industria de la construcción ha adquirido cierta importancia a medida que se desarrollan las instalaciones turísticas.

**Extractiva.** Existen incipientes actividades mineras en la Sierra, de muy escaso volumen. Se requieren estudios para determinar el potencial del Municipio en este ramo. Actualmente se realizan algunas actividades extractivas de materiales para construcción en las márgenes del Río Ameca y algunos sitios de la sierra, cercanos a la carretera.

**Generación de Energía.** No existe en la zona generación de energía, por lo que la electricidad que se consume proviene de Tesistán, Jalisco, a través de la sub-estación Tepic.

**Construcción.** El número de construcciones creció alrededor del 300% de 1999 al 2000.

**Industria manufacturera.** En el Municipio de Bahía de Banderas el sub-sector más representativo es el de producción de alimentos y bebidas (casi el 50%), en donde la molienda de nixtamal y la elaboración de tortillas ocupan un lugar importante. El sub-sector de productos minerales no metálicos cuenta con pocas unidades; sin embargo, ocupa un segundo lugar en importancia, después del de alimentos y bebidas; la rama más dinámica de este sub-sector es la de la fabricación de materiales de arcilla para construcción, la cual está muy vinculada con el desarrollo del turismo. De hecho buena parte del ladrillo que se utiliza en la construcción de edificios en Puerto Vallarta, proviene de este municipio.

- **Actividades terciarias.**

**Comercio.** Tanto en las principales localidades del Valle, como en Bucerías, Cruz de Huanacastle y Mezcales, existen establecimientos comerciales que cubren las necesidades de la población local, tanto en lo referente a satisfactores básicos como a insumos y servicios para las actividades agropecuarias. El comercio al por mayor en Bahía de Banderas presentaba en el año de 1994 una baja participación en el ámbito estatal. La participación relativa representaba solamente el 5% de las remuneraciones totales para el personal ocupado en el municipio y un poco más del 3% de los ingresos estatales derivados de tal actividad. Las actividades más representativas de este sub-sector en el municipio fueron el comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco seguido del comercio de productos agrícolas y alimento para animales. El desarrollo de las actividades del sub-sector Comercio al por mayor, contaba en 1994 con 25 tiendas, que incluían tiendas rurales, el Programa de Apoyo a Zonas Populares Urbanas, 7 tianguis y un centro receptor de productos básicos. En lo que respecta al comercio al por menor, la participación municipal es un todavía menor ya que la población ocupada en el sector solamente representaba un poco más del 5% del total estatal, las remuneraciones a dicho personal menos del 2% y los ingresos derivados de la actividad menos del 3% del gran total estatal.

**Turismo.** El Estado de Nayarit posee una gran cantidad de atractivos naturales, como flora, fauna, paisajes, ríos, playas, ciudades coloniales, sobresaliendo la costera sur perteneciente a la Bahía de Banderas. Esta bahía es una de las regiones mejor dotadas por la naturaleza en cuanto a sus extraordinarias playas, así como una vegetación y orografía muy atractiva complementada con un clima propicio para el turismo. En la actualidad, en la región de Bahía de Banderas hay más de 22,000 cuartos hoteleros, que se ubican en los 96 kilómetros correspondientes al perímetro de la bahía, que alojaron, en el año 2000, a 2.4 millones visitantes. A su vez, el Municipio de Bahía de Banderas constituye el primer municipio en cuanto a la importancia turística en el Estado de Nayarit. Es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad, atractivos que permiten ofrecer al turismo nacional y extranjero que lo visita, diversos productos de turismo de sol y playa, aventura y ecoturismo. Bahía de Banderas es sin lugar a dudas uno de los municipios mejor dotados por la naturaleza en cuanto a sus hermosas playas, vegetación y orografía muy atractivas, además de su excelente clima para fines turísticos, resaltando las siguientes playas: Playa Lo de Marcos, San Francisco, Playa Sayulita, Punta de Mita y Nuevo Vallarta. Actualmente la marca Riviera Nayarit, se encuentra correctamente posicionada en el mercado nacional e internacional.

**Vivienda.** Particularmente en Bahía de Banderas, el crecimiento económico derivado de las actividades turísticas ha generado una necesidad cada vez más apremiante de contar con una vivienda digna, con espacios adecuados así como Infraestructura y Equipamiento urbano suficientes en cantidad y calidad.

De tal manera que conforme a los planes y programas estratégicos para el desarrollo del Estado de Nayarit se realizan proyecciones en donde se pueden observar que algunos municipios presentan números negativos, lo cual significa que estos lugares tendrán una tendencia de expulsión muy fuerte, por lo tanto habrá superávit; mientras que habrán municipios que requerirán de viviendas

nuevas para albergar a la población que inmigre hacia ellos, tal es el caso de Bahía de Banderas donde se prevé un requerimiento para el año 2010 de 8,770, para el 2020 de 15,821.88 y para el 2030 de 28,473.03 viviendas respectivamente. Una vez expuesto lo anterior y conforme a la información disponible, se estima que conforme a lo señalado, el proyecto se encuentra plenamente justificado.

Con fuente en el INEGI, en el Municipio se tienen registros de que en el año 2000 existían 14,207 viviendas habitadas, en donde el 99.5% son particulares y el resto colectivas. El total de ocupantes asciende a la población de igual manera registrada de 59,808 personas (hoy se estima que la población es de 75,000 personas). De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda, 2005 hay 21,506 viviendas habitadas. Cifra que incrementó más del 50%, de la vivienda que entonces había, es decir 7,299 más. Respecto a los materiales de construcción predominantes en las viviendas se observó que aquellos que ofrecen mayor grado de consolidación a los habitantes, fueron los que más frecuentemente se utilizaron en la edificación de las viviendas, tal es el caso de los techos, muros y pisos de concreto.

En términos cuantitativos dentro del crecimiento sostenido que han observado los movimientos migratorios hacia la zona, la demanda de vivienda ha superado sobremano todo cálculo, motivo por el cual hasta la fecha los programas para obtención de vivienda, ya sea implementado por el Estado o particulares mediante la puesta en venta de casas de interés social siguen siendo insuficientes

Factores socioculturales.

Nivel de aceptación del proyecto.

La aceptación del proyecto sobre el mercado meta con intencionalidad de compra es general positiva conforme a los siguientes aspectos favorables del proyecto:

- Ubicación.

- Accesibilidad.

Patrimonio histórico dentro del área del proyecto.

En la zona de influencia, no se tienen ubicados monumentos histórico-artísticos o arqueológicos que representen un patrimonio histórico, cultural o natural. Sin embargo se indicará a los trabajadores del proyecto que informen a la residencia del proyecto de cualquier vestigio. Con la finalidad de notificarlo al Instituto Nacional de antropología e Historia (INAH).

### **Diagnóstico ambiental.**

En base a la información recopilada en la fase de caracterización ambiental se realiza el presente diagnóstico del Sistema Ambiental, con la finalidad de identificar y analizar las tendencias del comportamiento del deterioro natural, grado de conservación y de la calidad de vida que se presentará en la zona dado el aumento de la población y la áreas productivas en las que incida en consideración de tiempo y espacio.

Se detectaron otro tipo de problemáticas ambientales o tendencias de degradación a nivel municipal, las cuales inciden en algunos de los casos en el Sistema Ambiental, mismas que se señalan a continuación:

**Contaminación:** En las actividades agrícolas se usa gran cantidad de plaguicidas y fertilizantes. Gran parte de ellos se mueve hacia otras partes del sistema como es el río (por escurrimiento) y en menor grado al manto acuífero (por infiltración). Reportes de estudios con que cuenta el Gobierno de Nayarit, muestran presencia de nitratos en las aguas. Este aspecto debe evaluarse y monitorearse, de modo que se evite la eutrofización de zonas como el sistema lagunar de El Quelele, los ojos de agua o bien la contaminación del manto freático por agroquímicos o

lixiviados provenientes de los sitios de disposición de desechos sólidos. Es importante recordar que los suelos del valle son muy filtrables y constituyen la principal área de infiltración del agua de lluvia y de los escurrimientos. Obviamente, las zonas más bajas son más vulnerables a la contaminación del agua subterránea.

El sistema hidrológico del municipio presenta problemas de aportes de aguas residuales y aguas de retorno agrícola que gradualmente están afectando la calidad del agua y a los ecosistemas tanto terrestres como marinos con repercusiones tanto en la biodiversidad como por el riesgo a la salud humana.

**Dinámica hidrológica:** En el valle se hace un uso intenso del agua tanto para riego como para desarrollos urbanos y turísticos. La zona tiene una marcada estacionalidad por lo que la disponibilidad del recurso no es homogénea a lo largo del año. Sin embargo, los volúmenes de recarga anuales y los volúmenes de extracción actuales, presentan un saldo disponible muy favorable (72.5%). Las estimaciones de requerimientos a futuro, considerando los desarrollos turísticos y habitacionales previstos hasta 2010, se cuantifican en un volumen de 16.8 millones de m<sup>3</sup>, lo que sumado al consumo actual de, 35.1 millones de m<sup>3</sup>, lo que arroja un saldo disponible de 43%, por lo que no se considera este recurso como limitante. La salinización del manto acuífero constituye un problema grave que debe evitarse.

**Urbanización:** El proceso de urbanización y su crecimiento desmedido y no planificado traen como consecuencia la invasión de áreas importantes desde el punto de vista agrícola (productividad) o ecológico (comunidades vegetales y animales importantes), el uso irracional de recursos como por ejemplo el agua y otros posibles impactos al medio ambiente en materia de contaminación o disposición indiscriminada de residuos peligrosos porque ponen en riesgo a la salud

y a los ecosistemas como es el caso de los residuos infecto contagiosos o los derivados del uso de plaguicidas.

Finalmente otro aspecto importante a atender es el incremento de la cobertura de la red de drenaje y la atención al tratamiento de las descargas de aguas residuales municipales, que actualmente se liberan sin tratamiento y afectan a los cuerpos de agua del municipio principalmente al Rio Ameca y a la Laguna del Quelele, y potencialmente afectar al ecosistema marino.

Deterioro de la calidad de vida. El deterioro del ecosistema o su desequilibrio, generan una serie de problemas ambientales como los mencionados anteriormente que disminuyen la calidad de vida tanto de los habitantes como de los visitantes de la zona. Se requiere de intensificar monitoreos y evaluaciones particularmente de las prácticas agrícolas y de la introducción de pastizales que pueden propiciar que la zona se presente una ganaderización muy tecnificada cuyos efectos ambientales pueden ser adversos y que se traducen en una pérdida de la biodiversidad e incrementos de los índices de contaminación.

Además de los problemas derivados de las acciones antrópicas de forma directa también se presenta fenómenos extraordinarios de Marea roja y presencia de desechos sólidos y líquidos en el medio marino provenientes de embarcaciones que tienden a afectar la imagen del sitio. Adicionalmente el municipio es afectado periódicamente por huracanes y tormentas tropicales que tienden a modificar temporalmente la estructura de los ecosistemas y de las actividades económicas.

## **V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.**

De acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, en el Capítulo I, Artículo 3º, Fracción XX, se define al Impacto Ambiental como "La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza".

A su vez, en el reglamento de dicha Ley (Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, en su Capítulo I, Artículo 3º, Fracciones VII, VIII, IX y X, se encuentran las siguientes definiciones de los tipos de impactos ambientales reconocidos en la legislación mexicana:

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

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

***Impacto ambiental significativo o relevante:*** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones de los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

***Impacto ambiental residual:*** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

La evaluación del impacto ambiental es una herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos generan sobre el medio ambiente, y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad (Espinoza 2001). Esto se lleva a cabo para conocer la magnitud e importancia de dichos impactos sobre el medio físico, biótico y social, con el fin de buscar alternativas para prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

El análisis y evaluación de los impactos ambientales debe basarse en cuatro ejes:

1. Identificación de la relación causa-efecto entre el proyecto y los factores ambientales.
2. Predicción de los efectos en las distintas etapas del proyecto.
3. Descripción de la magnitud de los efectos en las distintas etapas del proyecto.
4. Prevención y/o mitigación de los efectos.

En este capítulo se desarrollan los primeros tres ejes a través de la metodología descrita en el apartado subsecuente; el cuarto eje es el objetivo mayor de la evaluación de impactos ambientales: evitar los impactos y/o disminuir su magnitud y efectos, y que es el resultado operativo de los tres ejes anteriores. Este cuarto eje se desarrolla en el capítulo VI: Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

### **Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.**

Para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos potenciales por el desarrollo del proyecto, se realizó un análisis dividido en dos etapas. En la primera, se elaboró una matriz de simple interacción causa-efecto, un método cualitativo que permite apreciar de manera gráfica la relación que tendrá cada actividad con cada uno de los componentes ambientales. Los impactos identificados como adversos potenciales o benéficos, fueron posteriormente descritos de manera puntual. En la segunda, se evaluaron los impactos ambientales a través de matrices de identificación y de causa-efecto, donde de manera general, se busca relacionar las acciones o actividades con componentes ambientales, atribuyéndoles valores numéricos con la finalidad de disminuir el grado de subjetividad del análisis.

### **Identificación y caracterización de los impactos.**

Procedimiento para elaborar una matriz de simple interacción. La matriz simple de interacción (proyecto-ambiente) consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical. (columnas), y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se

encontraron presentes en el área en que se incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre elemento ambiental y actividad del proyecto se coloca ya sea la letra "A", "B" u "O". Se colocará la letra "A" si se considera que la interacción entre el elemento y la acción generará un impacto adverso potencial al sistema ambiental, la letra " B" si se considera que la acción será benéfica y "O" si se considera que no existe efecto algún o por la interacción. Finalmente se analizan los resultados obtenidos en la matriz, se descartan las interacciones nulas y se procede mediante una metodología de selección a caracterizar y evaluar las interacciones identificadas.

### **Indicadores de Impacto.**

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí que funcionan como un todo. Las relaciones entre estos elementos generan propiedades emergentes que no pueden ser explicadas mediante unidades aisladas o a través la suma de sus componentes. Así, los sistemas ambientales están compuestos por elementos bióticos y abióticos que brindan características particulares a cada uno de ellos. A pesar de la complejidad que representa la caracterización de los sistemas ambientales debido a la gran cantidad de elementos que los componen, la literatura reconoce la existencia de algunos atributos que fungen como indicadores del sistema ambiental (Garmendia et al., 2005). La principal característica funcional de un indicador ambiental es la de cuantificar y simplificar información que promueva el entendimiento de los problemas ambientales, tanto para los tomadores de decisiones, como para el público. Se recomienda que los indicadores sean prácticos y realistas, debido a que es necesario que cumplan con el objetivo de brindar información representativa acerca de la dirección de un efecto o cambio.

En la siguiente tabla se puede observar una lista de referencia de los factores y los indicadores ambientales de impacto.

	Indicador de impacto positivo
--	-------------------------------

	Indicador de impacto negativo
--	-------------------------------

Factores ambientales y los posibles indicadores aplicables al proyecto.

Sistemas ambientales	Subsistemas ambientales	Factores ambientales	Indicador PRIMARIO de impacto ambiental	Indicador secundario de impacto ambiental
	Medio Abiótico	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud de personal
				Afectación a individuos faunísticos por estrés
			Emisiones de gases	Contribución a lluvia ácida
				Contribución al cambio climático
			Malos olores	
		Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente	
		Hidrología	Disminución de la captación de agua	Disminución de la tasa de infiltración
			Presencia de residuos sólidos urbanos	Contaminación de cuerpos de agua
			Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación de cuerpos de agua por hidrocarburos
			Consumo de agua	Menor disponibilidad
		Edafología	Presencia de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo
			Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación del suelo por hidrocarburos
	Conservación del suelo			
	Compactación de suelo		Aumento de la tasa de erosión	
			Pérdida de capacidad de regeneración natural	
	Medio biótico	Flora	Pérdida de individuos	Disminución de la riqueza vegetal
			Pérdida de cobertura	Fragmentación del hábitat
			Conservación de flora	Conservación de cobertura vegetal
		Fauna	Pérdida de hábitat	
			Mortandad de fauna	Pérdida de individuos
Afectación por estrés			Ahuyentamiento de fauna	
Medio Físico	Medio Perceptual	Paisaje terrestre	Pérdida de naturalidad del paisaje por residuos y actividades humanas	
Medio Sociocultural y Económico	Económico	Economía	Adquisición de insumos	
			Generación de empleos	
	Social	Educación	Promoción del conocimiento y concientización ambiental	
		Recreación	Generación de áreas de esparcimiento	

**Criterios y metodologías de evaluación.**

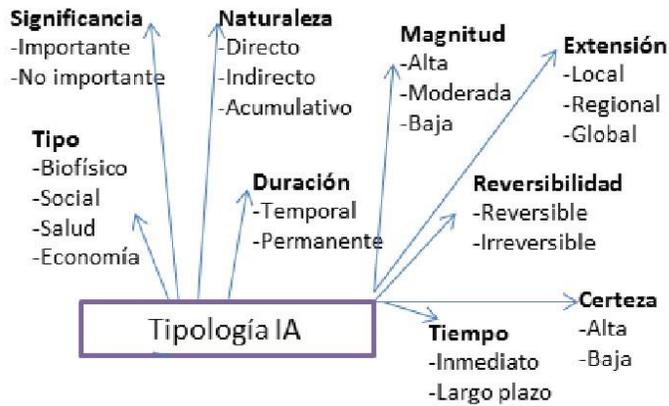
Predicción de los efectos y cálculo de la magnitud de indicadores de impacto.

Para realizar esta predicción es importante delimitar espacial y temporalmente cada impacto ambiental, lo cual representa una tarea compleja debido a que cada impacto se propaga en el tiempo y el espacio, interactuando con diversos elementos interrelacionados en diferentes grados. Por otro lado, la metodología, instrumentación e información para definir la respuesta de los ecosistemas a las actividades antrópicas presentan deficiencias, ya que los engloban diversos factores ambientales y sociales que generan condiciones difíciles de predecir.

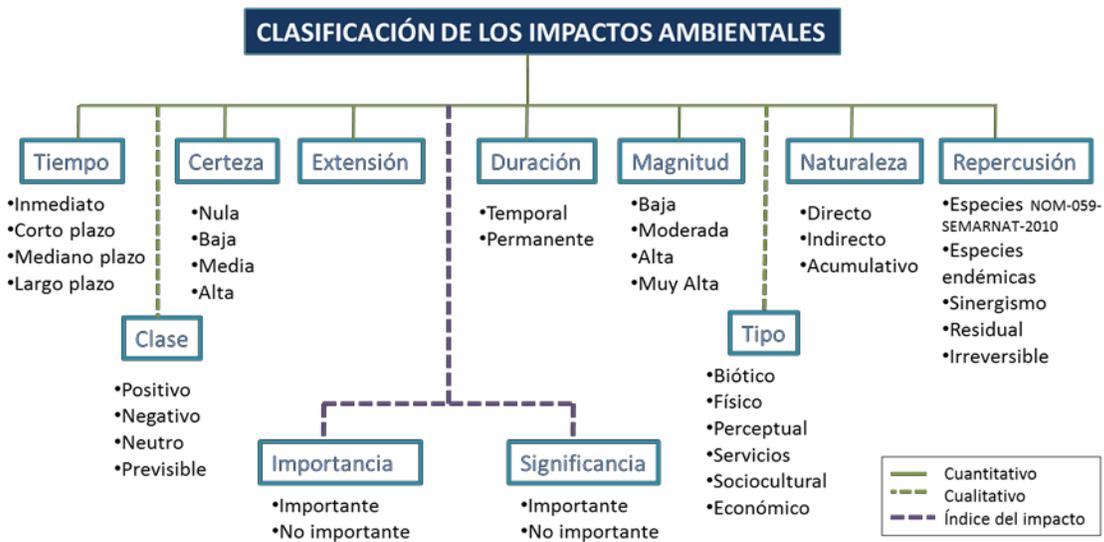
Los impactos ambientales presentan una gran gama de efectos, es por ello que, para su predicción y cálculo, se utilizan diversos métodos como los experimentales, matemáticos, cartográficos, entre otros. De acuerdo a Beanlands y Duinker (1983) el modo de indagación de la magnitud y el efecto de los impactos ambientales presenta un modo de cognición que va desde lo analítico hasta lo intuitivo. Entre más analítico sea el método, la certeza es mayor y se reduce el conflicto; de igual manera la variable puede ser manipulada activamente con resultados matemáticamente aceptables, por lo que el resultado presenta una realidad inflexible para la toma de decisiones. A través de esta variedad de metodologías se procede a caracterizar los impactos ambientales prediciendo su efecto, con el objetivo de establecer la magnitud del indicador de impacto ambiental. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Caracterización cualitativa de los impactos. Con los resultados obtenidos en la predicción se procede a clasificar a los indicadores de impacto para poder realizar la evaluación y su respectiva interpretación. Las clasificaciones que son utilizadas en este estudio tienen como base las definidas por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, 2007) pero se realizaron algunas modificaciones y se clasificaron en cuantitativas, cualitativas e indicadores.

Tipología de impactos ambientales.



Clasificación de los Impactos Ambientales.



Para realizar la clasificación y evaluación de los impactos ambientales se seleccionó el método matricial. Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones o actividades con los componentes ambientales. Estos métodos, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la Evaluación de Impacto Ambiental. El principio básico de este método consiste, inicialmente, en señalar todas las posibles interacciones entre las acciones y los componentes, para luego establecer, en una escala, la Magnitud e Importancia de cada impacto ambiental identificado y si éste es positivo o negativo.

El método matricial más conocido es el creado por Leopold et al., (1971), el cual consiste en una matriz de interacción constituida por columnas en las que se representan las acciones del proyecto y filas relacionadas con factores ambientales.

Una cuestión muy discutida en el uso de esta técnica es que la valoración de la Magnitud es relativamente objetiva o empírica, puesto que se refiere al grado de alteración provocado por las acciones o actividades sobre el factor medioambiental. Por otra parte, la puntuación de la importancia es subjetiva ya que aplica atribuciones de peso relativo al componente afectado en el ámbito del proyecto.

Existen discusiones también sobre la pertinencia o no de calcular algún Índice de impacto Ambiental resultante de la suma ponderada (Magnitud \* Importancia) de los impactos específicos, y esto es porque la base con la que se calculan las escalas no es compatible, lo que dificulta la relación de estas al momento de generar un índice general.

Se seleccionó esta metodología ya que es un procedimiento útil para relacionar y al mismo tiempo evaluar cada actividad del proyecto con cada uno de los elementos que integran el sistema. Además de que es una herramienta sencilla de analizar por cualquier persona y presenta una idea rápida y general de todo el proyecto y sus impactos. Esta matriz fue modificada insertando en las columnas los impactos primarios y secundarios que fueron previstos desde el cuadro de interacciones.

Para eliminar la ambigüedad de los criterios de Magnitud e Importancia mencionada anteriormente se decidió utilizar siete criterios cuantitativos y dos criterios cualitativos basados en las recomendaciones publicadas por García-Oria (1998) y la UNEP (2007); a cada criterio se le asigna una valoración categorizada, y con base en dicha valoración se puede proceder a evaluar el índice de importancia y significancia de los impactos.

Es importante mencionar que algunos de los criterios fueron modificados con la finalidad de presentar resultados más apegados a lo que se considera "la realidad del proyecto". Los criterios utilizados, modificados, fueron los siguientes:

**Clase:** Indica el carácter benéfico o perjudicial del efecto, para el cual se sigue la clasificación establecida en la Tabla.

Nomenclatura para las clases de impactos ambientales.

Clase	
+	Impacto positivo
-	Impacto negativo

**Magnitud:** dependiendo del tipo de impacto representa el tamaño de éste o la cantidad de elementos afectados.

- **Baja:** afectación pequeña en tamaño o cantidad (1 punto).
- **Moderada:** afectación moderada en tamaño o cantidad (2 punto).
- **Alta:** afectación considerable en tamaño o cantidad (3 punto).
- **Muy alta:** afectación grande en tamaño o cantidad (4 punto).

**Tiempo:** tiempo que transcurre desde la ejecución de una actividad y la aparición del impacto por ella producida.

- **Inmediato:** el efecto del impacto se produce inmediatamente ejemplo: generación de humos, polvos, pérdida de riqueza florística (4 puntos).
- **Corto plazo:** de 1 a 6 meses ejemplo pérdida de riqueza de fauna (3 puntos).
- **Mediano plazo:** de 6 meses a 3 años (2 puntos).
- **Largo plazo:** mayor de 3 años (1 punto).

**Certeza:** representa la seguridad con la que la predicción del efecto tendrá lugar, es decir, la probabilidad de que ocurra:

- **Nula:** menos del 25% de certeza (1 punto).

- **Baja:** entre el 25% y el 50% de certeza (2 puntos).
- **Media:** entre el 50% y el 75% de certeza (3 puntos).
- **Alta:** entre el 75% y el 100% de certeza (4 puntos).

**Extensión:** representa el área de influencia potencial de los efectos de los impactos ambientales. Se puede representar como una unidad de medida territorial o de extensión en espacio.

- **Puntual:** cuando la localización del impacto sea precisa, poco extensa (una porción del área del proyecto) por ejemplo la instalación de un módulo móvil (1 punto).
- **Local:** cuando el impacto tenga una extensión que afecte el área del proyecto (área del predio/proyecto), (2 puntos).
- **Media:** cuando la afectación sea a nivel del área de influencia del proyecto (3 puntos).
- **Regional:** cuando el impacto presente afectaciones a nivel sistema ambiental (4 puntos).

**Duración:** se refiere al tiempo de permanencia del efecto, y puede ser temporal (1 punto) o permanente (4 puntos).

**Naturaleza:** dependiendo del tipo de impacto representa el tamaño de éste o la cantidad de elementos afectados.

- **Directo:** el agente de cambio causa un efecto directo sobre el factor ambiental (2 punto).
- **Indirecto:** el agente de cambio causa un efecto indirecto sobre el factor (1 punto).
- **Acumulativo:** el efecto es mayor al considerar otros impactos (4 punto).

Repercusión ambiental: representa, por medio de indicadores seleccionados por su importancia ambiental, la posible afectación de las actividades del proyecto hacia aspectos críticos del medio ambiente. Los indicadores seleccionados fueron:

- **Afectación a Especies en NOM-059-SEMARNAT-2010:** debido a que las poblaciones de estas especies se encuentran sensibles, las afectaciones a estas pueden repercutir gravemente en su persistencia.
- **Afectación a especies endémicas:** debido a su distribución restringida, las poblaciones de estas especies pueden afectarse gravemente por algunas actividades de los proyectos.
- **Sinergismo de los impactos:** al igual que los impactos acumulativos, los impactos sinérgicos debe de ser considerado dentro de la evolución con la finalidad de identificarlos y mitigarlos si es posible.
- **Residualidad:** los impactos que presenten residualidad en el medio ambiente serán considerados dentro de este indicador.
- **Irreversibilidad:** los impactos que sean irreversibles serán considerados dentro de este indicador.

**Posibilidad de introducir medidas correctoras:** señala la posibilidad de que, mediante la introducción de tales medidas, puedan ser remediados los impactos negativos producidos. Su valoración cualitativa diferencia cuatro categorías, según puedan éstas ser o no introducidas, y el momento en que sería ello factible: en la fase de preparación (P), en la fase de construcción ©, en la fase de Operación (O), y si no es posible (N).

Tabla resumen de criterios.

Clave	Nombre	Rango	Parámetros
C	Clase	Positivo o Negativo	+ -
M	Magnitud	Baja, Media, Alta y Muy Alta	1 2 3 4
T	Tiempo	Inmediato, corto plazo, mediano plazo y largo plazo	4 3 2 1
Z	Certeza	Nula, baja, media, alta	1 2 3 4
E	Extensión	Puntual, local, media, regional	1 2 3 4
D	Duración	Temporal o permanente	1 4
N	Naturaleza	Indirecta, directa o acumulativa	1 2 4
RA	Repercusiones ambientales (acumulativas)	Afectación a especies en NOM; afectación a especies endémicas; sinergismo de los impactos; residualidad; irreversibilidad	+1 +1 +1 +1 +1
PO	Posibilidad de Introducir medidas correctivas	Fase de Preparación, Fase de Instalación de infraestructura, Fase de Operación, Fase de Abandono y Sin Posibilidad de incluir Medidas.	P C O

La forma en la que se evaluará cada una de los indicadores por repercusión ambiental será de forma simple, "sí" o "no"; en donde "sí" representa un valor de 1 y "no" un valor de 0. La evaluación de cada indicador será sumada con los demás para así generar el valor de la repercusión ambiental, siendo 5 su valor máximo y 0 su valor mínimo.

Con los valores arrojados por la matriz, se procede a una evaluación de la relevancia de dichos impactos utilizando una variación del índice de importancia propuesto por Gómez-Oria (1998). Este índice se obtiene por medio de un modelo cuyos valores son calculados a partir de la calificación de los valores de los atributos antes descritos. El modelo matemático se expresa en la siguiente ecuación:

$$I_{i,j} = 3M + 2T + T + R$$

Una vez obtenido el resultado sobre la relevancia de los impactos ambientales que se generarán durante el proyecto, se continuó con la evaluación de su significancia. La forma en la que se evalúa la significancia de los impactos es por medio del índice de impacto ambiental, una metodología propuesta por Sorensen (1971). El índice de impacto ambiental de Sorensen involucra el cálculo del peso de cada rama para después utilizar una formula normalizada con la finalidad de convertir los parámetros de importancia a una escala de 0-1 y una vez con dichos valores se colocan en la escala de Sorensen, la formula normalizada tiene la siguiente ecuación:

$$\text{Significancia} = \pm \frac{(IA - IIA \text{ min})}{(IIA \text{ máx} - IIA \text{ min})}$$

La realización de esta fórmula conlleva el cálculo del Impacto Ambiental Máximo (IIA máx.) y el Impacto Ambiental Mínimo (IIA min.) para la red, suponiendo que todos los impactos tienen atributos valorados en impacto máximo. Con estos valores se calcula el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA).

Para la evaluación se realizó una modificación en las categorías de la escala de impactos debido a que la terminología utilizada por Sorensen (1971) no concuerda con lo que se maneja en la actualidad. De acuerdo con el artículo 3° del Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, un impacto 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 por lo que se debería considerar como el mayor impacto y no como el intermedio.

Por esto, para la interpretación del resultado obtenido (CIA) se utilizará la siguiente escala y de acuerdo a su significancia se muestran en la matriz de acuerdo a la siguiente clasificación del color.

Significado del CIA utilizado.

RANGO	SIGNIFICADO
0.00 < CIA < 0.20	Impacto insignificante
0.20 < CIA < 0.40	Impacto intrascendente
0.40 < CIA < 0.60	Impacto perceptible
0.60 < CIA < 0.80	Impacto notorio
0.80 < CIA < 1.00	Impacto significativo

En el presente estudio definimos el término "Impacto Ambiental" como 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 (RMEIA).

Así mismo se definen categorías para identificar los impactos ambientales, con base en el Reglamento de la LGEEPA (2014) en las siguientes:

**Impacto ambiental acumulativo:** aumento de los impactos de acciones particulares por la interacción con otras acciones.

**Impacto ambiental sinérgico:** aumento del impacto por el efecto conjunto de acciones aisladas pero que ocurren simultáneamente, donde el impacto individual es menor.

**Impacto significativo o relevante:** impacto que provoca alteraciones en los ecosistemas, sus recursos naturales o la salud, impidiendo la continuidad de los procesos naturales y el desarrollo de la vida.

**Impacto ambiental residual:** "persiste después de la aplicación de medidas de mitigación".

Para realizar la metodología de identificación y evaluación de los impactos ambientales es necesario definir los siguientes términos:

- **Agente de Cambio:** cualquier actividad que se desarrolle y cause un cambio del estado natural de algún o algunos de los elementos que conforman los subsistemas bióticos y abióticos del Sistema Ambiental en el que incide.
- **Factor Ambiental:** el elemento del Medio Ambiente que en conjunto con otros son la base para el desarrollo de la vida, como el suelo, aire, flora, fauna, humanos, etc.
- **Indicador de impacto ambiental:** es el elemento o concepto asociado a un factor ambiental afectado por el agente de cambio, y que proporciona la medida de la magnitud del impacto.

De acuerdo a la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turismo de la SEMARNAT para que un indicador de impacto sea útil debe cumplir los siguientes requisitos:

- *Representatividad:* se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- *Relevancia:* la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

- Excluyente: No existe una superposición ente los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

### **Descripción de los impactos por etapas.**

Etapa de Preparación del Sitio.

Las actividades que se consideran generadoras de impactos son: deshierbe y desmonte, despálme, trazo y nivelación, desazolve y excavaciones por lo que se describen los mismos por factor ambiental.

**Vegetación:** La mayor parte del cauce del canal pluvial y sus zonas aledañas, están cubiertas por vegetación secundaria (pastizales) y herbáceas, así como algunos elementos arbóreos que también serán retirados, de acuerdo a lo descrito en la sección de aspectos del medio natural, ninguna de las especies a retirar se encuentra clasificada dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo. En esta etapa de preparación del sitio se detectaron valores de impacto ambiental de importancia Baja, debido a que su alteración no registrará efectos al sistema, aunado a lo anterior, dichos impactos serán mitigados con las medidas necesarias que se describen en el siguiente apartado.

**Fauna:** De acuerdo con la evaluación, el valor de impacto ambiental hacia este factor es de poca importancia y se considera que en dicha etapa de preparación del sitio la poca fauna observada en su mayoría aves y reptiles se desplazará hacia otras áreas verdes existentes en la zona (cercanas a la laguna el Quelele), una vez que se concluya el proyecto y se reforesten algunos tramos de la zona federal, se contempla que también estas se repoblarán con fauna adaptada a áreas urbanas. Siendo importante mencionar

que la utilización de la maquinaria y equipo que será necesaria para la preparación del sitio provocará disturbios en el nivel sonoro, el cual perturbará a las poblaciones de fauna que pudiesen presentarse o encontrarse en el sitio del proyecto. Siendo relevante mencionar que en la zona del proyecto, solo se detectó la posibilidad de encontrar una especie con estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que es la iguana negra o garrobo. Dichas especies animales han sido sometidas y desplazadas por las actividades que se han venido dando en la zona hacia otras zonas de refugio donde existe mayor vegetación, sobre todo la laguna del Quelele donde se observaron algunas áreas con vegetación más conservada, ahora bien, en la zona de influencia del proyecto también es posible llegar a detectar algunas especies que están dentro de los listados de la norma antes referida, por lo que se tendrá sumo cuidado de no afectar a las mismas en caso de que se llegaran a detectar en el sitio del proyecto.

**Ecosistema:** Este es uno de los impactos relevantes, con valores de unidades de impacto ambiental de importancia media, toda vez y no obstante de que es un elemento impactado, este será transformado por completo en el área del proyecto, efecto que se verá compensado con los beneficios sociales, así como por la reforestación de la zona federal del mismo en las áreas que así se pueda realizar. Por otro lado en esta etapa se generarán temporalmente residuos sólidos urbanos (basura) y residuos de manejo especial (escombros) en el sitio, residuos líquidos y ruidos y vibraciones generados por los trabajadores y las obras que se realizarán, se contempla que los volúmenes de residuos sólidos no serán importantes por lo que será posible tener un control eficiente en el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos (basura) en recipientes rotulados de manera separada como orgánicos e inorgánicos, y su recolección que al inicio se llevará a cabo por el constructor para disponerlos en el sitio autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas (Tiradero controlado los brasiles), este criterio beneficia a los aspectos de sensaciones y calidad de vida, toda vez que al otorgárseles un manejo adecuado a los residuos, el área donde se construirá el proyecto se encontrará limpia. También existe la posibilidad de que sean producidos residuos peligrosos, en el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura de la maquinaria y equipo a

utilizarse, o en su defecto de llegar a darle mantenimiento en el sitio o bien que se derramará alguna de las sustancias que utiliza la maquinaria y equipo, por tal razón se tendría que otorgarles un manejo y disposición final adecuada a los mismos, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Por lo que de llegar a darse el supuesto referido se coleccionará el material derramado de manera inmediata y se dispondrá en un tambo metálico de 200 litros rotulado con el tipo de residuo que contiene y las características de peligrosidad del mismo y posteriormente será enviado a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT. Respecto a la generación de residuos líquidos en esta etapa, no se verterán este tipo de desechos, para ello se prevé la utilización de sanitarios portátiles a los cuales se les dará mantenimiento por la empresa que se contrate para tal efecto, misma que se encargará de la disposición final de dichos residuos. Por lo tanto se considera a estos impactos de carácter temporal.

**Aire:** El retiro de la vegetación secundaria, herbácea y arborea, la excavación y el despalle del terreno, requerirá de la utilización de maquinaria y equipo a fin de poder llevar a cabo dichas actividades; por tal razón, se producirá el levantamiento de polvos que puede llegar a afectar la calidad del aire de la zona, asimismo, se producirán algunos gases contaminantes derivado de la operación de la maquinaria que se utilizará, sin embargo dada la alta capacidad dilutiva del sitio por encontrarse a cielo abierto, sus efectos serán reversibles y sin importancia de acuerdo a la evaluación. En el caso del ruido y vibraciones estos se presentarán mientras que sea utilizada maquinaria que será en horario diurno en jornadas de trabajo entre las 6:00 y las 18:00 horas.

El tránsito de los vehículos pesados por la zona que se dará debido al acarreo de materiales, pueden provocar la disgregación del suelo y subsuelo, razón por la cual se contempla que las partículas de polvo se incorporarán a la atmósfera, no obstante lo anterior, es relevante mencionar que estas se dispersarán en la zona, toda vez que se trata de áreas abiertas, aunado al hecho de que se tiene contemplado efectuar el riego

en dichas áreas a fin de disminuir la emisión de partículas, de ser necesario (solo en caso de llevarse a cabo en temporada de estiaje).

**Agua superficial.** El recurso agua que se requiera para realizar riegos durante los trabajos de preparación del sitio y construcción del proyecto, será obtenida a través de pipas de agua, y dado que la cantidad requerida es limitada no se compromete el recurso. Es relevante mencionar que el canal pluvial que pretende ser revestido, este se encuentra impactado y por el mismo solo se conduce el agua pluvial, dicho canal pretende ser modificado a fin de prevenir las inundaciones que pueden presentarse en dicha área, será modificado el gradiente hidráulico y recubierto con concreto hidráulico. Durante el desarrollo de las actividades de la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto no se depositará ni material de despalme ni residuos sobre él, sino todo lo contrario, este será limpiado y desazolvado de todo tipo de residuos que se depositan sobre él. Referente a la generación de aguas residuales en estas etapas, no se contempla verter este tipo de desechos, para ello se tiene previsto la utilización de sanitarios portátiles para los trabajadores de la obra, a los cuales se les dará mantenimiento por parte de la empresa que se contrate para tal fin, misma que se encargará de la disposición final de dichos residuos, en sitios autorizados.

**Suelo:** Este rubro se considera como de los más importantes en el presente proyecto, toda vez que se tendrá un efecto directo sobre él, toda vez que el mismo será desnudado de su capa vegetal y se realizarán nivelaciones de este incorporando nuevos materiales, para modificar el gradiente hidráulico del canal pluvial que se pretenden acondicionar, con lo cual se reducirá el área de infiltración del área que ocupa dicho canal, en virtud de que el proyecto contempla recubrirlo en su totalidad con concreto hidráulico, a fin de evitar o prevenir las inundaciones que pueden darse el área, por el azolvamiento y taponeo de este y el poco gradiente hidráulico que se tiene. Serán aplicadas las medidas respectivas en dicho rubro, de acuerdo a lo que se describe en el capítulo siguiente. La capa vegetal que será retirada, será aprovechada para actividades de reforestación en el camellón de la vialidad y en las áreas verdes laterales a la misma, y

de sobrar será donada a bancos de material para que sea utilizada en su restauración. Se contempla que no existirá contaminación de este elemento a menos que existiera algún derrame de las sustancias que utilizará la maquinaria que se use, en cuyo caso (derrame de aceite o combustibles), se planea dar un manejo y disposición final adecuada de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Por lo que de llegar a presentarse el supuesto referido con antelación, se coleccionará el material derramado de forma inmediata y se depositará en un tambo metálico de 200 litros y posteriormente será enviado a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT. Por otro lado, para los residuos sólidos urbanos existentes en el canal pluvial serán retirados del área y serán enviados al tiradero controlado los brasiles, mientras que los residuos sólidos urbanos que generarán los trabajadores, se prevé instalar tambos rotulados para su depósito temporal, mismos que se trasladaran hasta una de las esquinas de los fraccionamientos aledaños, donde el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, a través del área de aseo público, realiza la recolección de los residuos que generan los habitantes de la zona y los traslada hasta el sitio de disposición final.

**Estética:** Se observa un valor paisajístico Medio en el área de estudio, dado que y no obstante de que el canal pluvial pasa colindante a dos áreas urbanas de la zona, los elementos naturales que lo conforman, como son las áreas agrícolas, también incluye en su parte baja un área conservada que funciona como ecotono previo a la laguna del Quelele. Destacando que en sitio del proyecto ya existe una ruptura en la continuidad de la vista (debido a la existencia de la Carretera Federal 200) en la que se aprecia el contraste entre la zona natural, y la zona urbana. Los efectos del proyecto que se tendrán no interferirán en la ruptura del paisaje del área, en virtud de que el canal pluvial haya sido impactado a través de los años, este se encuentra integrado a la mancha urbana que se tiene en la zona.

**Económicos:** Se contempla que en esta etapa se tendrá un impacto positivo temporal, dado que se generaran empleos directos e indirectos y respecto a la economía se

producirá movimiento de circulante de dinero.

### **Etapas de Construcción.**

Las actividades que se considera generadoras de impactos son: el revestimiento del canal con losas de concreto, el revestimiento de la vialidad con concreto, del mismo modo en la instalación de la red sanitaria la construcción de pozos de visita, instalación de infraestructura eléctrica, nivelación topográfica, formación de bordos y terraplenes, conformación de taludes y base de los canales, revestimiento de corona y bordos, reforestación de la zona federal en las áreas que así sea susceptible, retiro de material excedente y obras provisionales, por lo que se describen los mismos por cada factor ambiental que se contempla que se verá afectado.

**Vegetación:** En dicha etapa se detectó un impacto positivo a dicho factor, puesto que una vez que concluyan los trabajos de construcción se reforestarán los márgenes del canal pluvial, en los arriates (áreas verdes ubicadas a ambos lados de la vialidad), y en el camellón de la vialidad..

**Fauna:** En relación a dicha etapa se determinó un impacto negativo poco importante, dado que se espera que con la puesta en marcha del equipo, la maquinaria y las actividades desarrolladas, las pocas especies animales se ahuyentarán hacia áreas verdes mejor conservadas, sobre todo las aves, esperándose también un impacto positivo en virtud de que dichas aves y reptiles retornarán a dichos cauces y las áreas que se reforestarán donde encontrarán refugio una vez que cesen las actividades de esta etapa. En el caso de las aves la afectación se considera temporal y para los animales terrestres se espera un efecto más prolongado, siendo relevante mencionar que estas podrán desplazarse sobre todo hacia el área de la laguna del Quelele donde existe vegetación mejor conservada.

**Ecosistema:** Este es uno de los impactos relevantes, con valores de unidades de impacto

ambiental de importancia media, toda vez que se trata de un elemento que será transformado por completo en todo el trazo del proyecto, no obstante de que este ya se encuentra impactado, efecto que se verá compensado con los beneficios económicos, sociales y de seguridad patrimonial que el proyecto brindará a sus pobladores, en virtud de que se pretende prevenir o eliminar las afectaciones por las inundaciones susceptibles de presentarse la zona y la proliferación de mosquitos, en aunado al hecho de las áreas verdes que se crearán en los márgenes de la vialidad en las áreas que así sea posible. Por otro lado en dicha etapa se generarán temporalmente residuos sólidos urbanos (basura) y residuos de manejo especial (escombros) en el sitio, residuos líquidos y ruidos y vibraciones generados por los trabajadores y las obras que se realizarán, se espera que los volúmenes de residuos sólidos no serán importantes por lo que será posible tener un control eficiente en el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos (basura) en recipientes rotulados con leyenda que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos, y su recolección que al inicio se llevará a cabo por la persona responsable del proyecto para disponerlos en una de las esquinas de las colonias aledañas, donde el camión de aseo público del municipio lleva a cabo la recolección de los residuos que generan los habitantes de la zona y posteriormente los traslada hasta el tiradero controlado denominado los brasiles, este criterio beneficia a los aspectos de paisaje y calidad de vida, dado que al otorgárseles un manejo adecuado a los residuos, el área donde se construirá el proyecto se encontrará limpia. Existe la posibilidad de que sean producidos residuos peligrosos, en el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, o en su defecto de llegar a darle mantenimiento en el sitio o bien que se derramará alguna de las sustancias que utiliza la maquinaria y equipo, por tal razón se tendría que otorgarles un manejo y disposición final adecuada a los mismos, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Por lo que de llegar a presentarse el supuesto referido se coleccionará el material derramado de forma inmediata y se dispondrá en un tambor metálico de 200 litros debidamente rotulado y posteriormente será enviado a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT. Respecto a la generación de residuos líquidos en

esta etapa, no se verterán este tipo de desechos, para ello se tiene contemplada la utilización de sanitarios portátiles (se instalará un sanitario por cada 15 trabajadores), a estos se les dará mantenimiento por la empresa que se contrate para tal fin, la cual se encargará de la disposición final de dichos residuos en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

**Aire:** Se considera que se incrementará de manera muy baja la emisión a la atmósfera de humos generados por fuentes móviles (combustión de hidrocarburos), esto debido al tránsito de los vehículos y maquinaria que realizarán los trabajos de construcción. Se contempla que se producirá el levantamiento de polvos que en un grado bajo afectará al elemento aire. Dicho efecto se espera de manera temporal, debido a que la generación de polvos y partículas suspendidas persistirá únicamente durante el tiempo en que se realicen los trabajos antes referidos y mientras el tránsito de vehículos pesados provoque la desagregación del suelo y subsuelo, derivado de lo antes mencionado, las partículas de polvo se incorporarán a la atmósfera y se emitirán gases de la combustión de los vehículos, sin embargo dada la alta capacidad dilutiva del sitio, sus efectos serán reversibles y sin importancia de acuerdo a la evaluación realizada. En el caso del ruido y vibraciones estos se presentarán mientras que sea utilizada maquinaria que será en horario diurno en jornadas de trabajo entre las 6:00 y las 18:00 horas, para ello se utilizarán tiempos selectivos y se realizará la afinación de los mismos.

**Agua superficial:** Este elemento se impactará totalmente, no obstante de que a la fecha dicho canal pluvial ha sido impactado a través de los años, dado que el mismo se encuentra azolvado con materiales pétreos, maleza y residuos sólidos urbanos, ahora bien, con la construcción del proyecto, la captación de aguas ya no será infiltrada en el área del dren pluvial, el cual será modificado y recubierto con concreto hidráulico, de tal manera que en las áreas construidas en las que el suelo perderá su capacidad de infiltración (principalmente el cauce del canal pluvial existente), el agua se canalizará a través del arroyo Tondoroque, hasta la laguna del Quelele, siendo relevante mencionar que se tomaran algunas medidas para mitigar este impacto provocando la infiltración en

la zona federal y la introducción de arbolado. En esta etapa se utilizará el agua para la construcción será provista por medio de pipas, y toda vez que la cantidad requerida es limitada no se compromete el recurso, asignándosele un impacto poco significativo, temporal y reversible en ambas actividades. Respecto a la generación de aguas residuales en esta etapa, no se verterán este tipo de residuos, para ello se tiene contemplado la utilización de sanitarios portátiles a los cuales se les dará mantenimiento por la empresa que se contrate para tal fin, misma que se encargará de la disposición final de dichos residuos en el sitio que autorice el H Ayuntamiento de Bahía de Banderas (Se implementará un sanitario portátil por cada 15 trabajadores del proyecto).

**Suelo:** La aportación de materiales que se dará con la construcción de las diferentes obras que formarán parte del proyecto, provocará cambios en los valores geológicos del suelo, aunado al hecho de que se ocuparán áreas destinadas a la infiltración; por lo tanto en esta etapa se valoró el impacto ambiental con una importancia media.

**Estética:** El paisaje general de la zona contiene vistas con valor paisajístico mixto, resaltando la belleza natural de la laguna del Quelele, que se constituye como un área conservada dentro de un ecosistema urbano, este último desde hace años viene desplazando a los suelos ocupados por actividades agropecuarias. La carretera Federal 200 constituye una barrera artificial, la cual ha separado el desarrollo inmobiliario de las áreas con conservación natural. El proyecto se encuentra perfectamente integrado a la zona, este mejorará las sensaciones y beneficiará el bienestar general de la población, derivado de la introducción de arbolado en las márgenes de la vialidad a construir que enriquecerá la diversidad; por tal razón se consideran los impactos como benéficos, locales, irreversibles y con un valor significativo.

**Agua subterránea:** En esta etapa se utilizará el agua para la construcción de las distintas obras que formarán parte del proyecto, misma que será abastecida a través de pipas, y dado que la cantidad requerida es limitada no se compromete el recurso y se le ha asignado un impacto poco significativo, temporal y reversible en ambas actividades.

Respecto a la generación de aguas residuales en esta etapa, no se verterán este tipo de desechos, para ello se prevé la utilización de sanitarios portátiles a los cuales se les dará mantenimiento por la empresa que se contrate para tal efecto, misma que se encargará de la disposición final de dichos residuos en un sitio autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

**Sociales:** el revestimiento del canal pluvial y la construcción de la vialidad que incluye un colector sanitario e infraestructura para instalación de la red eléctrica, se espera un impacto positivo de importancia alta, dado que se mejorara la calidad de vida de los habitantes de la zona, en virtud de que se evitará el problema de las inundaciones que es susceptible de presentarse en la zona.

**Económicos:** La economía derivado de las actividades del revestimiento del canal pluvial, la construcción de la vialidad que incluye el colector sanitario y la infraestructura para instalar la red eléctrica, será positiva, en virtud de que se generará el movimiento del circulante de dinero por la compra de materiales e insumos; de la misma manera habrá generación de empleos directos e indirectos, por lo que no se contemplan impactos negativos en dicho rubro.

**Infraestructura y servicios:** Se espera un impacto positivo al contribuir a la infraestructura de servicios urbanos, así como con la conformación de áreas verdes.

### **Etapas de operación y mantenimiento.**

Las actividades generadoras de impactos son: la operación y mantenimiento del proyecto y áreas verdes, derivado de lo anterior, a continuación se describen los impactos proyectados por cada factor ambiental que se contempla se verán afectados.

**Vegetación:** Se detectó un impacto positivo de importancia media para la vegetación por la reforestación en ambas márgenes de la vialidad que se construirá sobre la margen

izquierda de la zona federal del canal y su operación y mantenimiento, toda vez que estas proporcionarán áreas de refugio para la fauna del lugar y se creará un microclima mejor en la zona.

**Fauna:** Se detectó un impacto positivo de poca importancia para la fauna por la operación y mantenimiento de las áreas reforestadas del proyecto, puesto que estas servirán de refugio tanto para aves como pequeños reptiles o mamíferos de la zona.

**Ecosistema:** Se detectó un impacto positivo de poca importancia para el ecosistema por la operación y mantenimiento de las áreas reforestadas del proyecto, en virtud de que se les dará un manejo adecuado a las mismas y servirán como refugio para algunas especies, sobre todo aves y pequeños reptiles.

**Aire:** En virtud de que solamente habrá actividades de limpieza del cauce del canal pluvial y sus áreas colindantes, la calidad del aire no se verá modificada por la operación del proyecto, debido a la amplia capacidad de dilución del medio.

**Agua superficial:** El valor negativo del impacto ambiental sobre dicho elemento resultó de importancia baja, en virtud de que el agua que transportará dicho canal pluvial las descargará al arroyo Tondoroque, mismo que dará destino final del agua a la laguna del Quelele.

**Estética:** El paisaje en la etapa de operación se espera que se integrará al escenario de la zona urbana estimándose en consecuencia un impacto positivo de poca importancia; lo anterior tomando en cuenta desde luego la reforestación de las áreas verdes en los márgenes de la vialidad.

**Agua subterránea:** Dicho elemento no es una limitante para el área, en cuanto a la calidad de los mantos acuíferos, se contempla que no se incidirá negativamente sobre ellos, mientras que las aguas pluviales se canalizarán por el canal pluvial, no

contemplándose ninguna afectación sobre este, no obstante lo anterior se perderá la capacidad de infiltración en el área que se revestirá el canal pluvial del proyecto.

**Sociales:** El proyecto generará un impacto positivo de importancia alta, toda vez que incidirá en el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, al poder evitar o disminuir las inundaciones que pueden presentarse en la zona, así como la salvaguarda de sus vidas y de su patrimonio, así como la infraestructura existente en el área.

**Infraestructura y servicios:** El proyecto cubrirá la demanda de servicios urbanos de calidad, teniéndose un impacto positivo de importancia alta, al poder evitar o disminuir las inundaciones que se presentan en la zona, así como la salvaguarda de sus vidas y de su patrimonio.

## **VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.**

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen un conjunto de acciones enfocados a la prevención, control, atenuación, restauración o compensación dirigidos a los resultados de los impactos ambientales negativos que se espera se generen durante el desarrollo de un proyecto, asegurando así el uso sostenible de los recursos naturales al medio ambiente y la protección del medio natural circundante. Según Fernández-Vitoria (1993) todo proyecto, obra o actividad ocasionará sobre el entorno en el que se ubique una perturbación; por lo que se pudiera definir como impacto ambiental a toda acción o actividad que produce una alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio.

En este capítulo se presentan las medidas de prevención, mitigación y compensación consideradas a partir de la evaluación de los impactos ambientales potenciales que se

generarán sobre los recursos naturales a consecuencia del desarrollo del proyecto. Con la finalidad de minimizar o disminuir los efectos adversos que pudieran generarse.

Las medidas de las que se hablará en esta sección derivan de los impactos ambientales identificados en la sección anterior para el proyecto. Algunas de estas medidas corresponden específicamente al área de colocación y armado de la infraestructura móvil, mientras que otras están contempladas para todo el proyecto, continuando incluso durante la etapa de operación, lo que asegurará continuar en concordancia al cumplimiento.

Implementar medidas de protección ambiental es importante ya que estas constituyen acciones que permitirían disminuir los impactos negativos que pudieran generarse por la implementación del proyecto. Las medidas de protección ambiental propuestas se clasifican como Preventivas, de Mitigación, y de Compensación definiéndose a continuación:

- Las medidas preventivas, como su nombre lo indica, se aplican antes de la implementación de la actividad que causará impacto y están encargadas de proteger el entorno y los diferentes elementos del ambiente, evitando que los impactos puedan afectarles y actúan fundamentalmente sobre la obra y sus partes, es decir, protegiendo los ecosistemas valiosos con la realización de cambios en la tecnología de aprovechamiento, en las dimensiones, en la calendarización de las actividades, y en el diseño mediante la zonificación de áreas para la protección y su conservación dentro del área que será influenciada por las actividades.
- Las medidas de mitigación corrigen o mitigan los efectos generados por las actividades del proyecto una vez que se produjo el impacto sobre los elementos ambientales, siendo su implementación después que ha ocurrido la acción.
- Las medidas de compensación son las actividades que corrigen las acciones del

proyecto para alcanzar una mejor integración ambiental, modificando los procesos e integrando elementos no previstos inicialmente.

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

**Etapas de preparación del sitio.**

**Aire.** Las medidas de mitigación para dicho elemento son las siguientes:

- Se realizará el riego de las zonas de trabajo y accesos al sitio mismas que se humedecerán ligeramente, minimizando el levantamiento de partículas.
- Se cubrirán con lonas de los vehículos que transportarán el material del deshierbe y desmonte y el retiro de los residuos sólidos urbanos y escombros.
- Se establecerá el horario de trabajo entre las 6:00 y las 18:00 horas y se efectuará la afinación de maquinaria y equipo de transporte para la mitigación del ruido.
- Se evitará la quema a cielo abierto de cualquier tipo de material o residuos sólidos, mismos que se dispondrán en el sitio que designe la autoridad competente en la materia, para ello se colocarán letreros prohibiendo dicha actividad.

**Suelo.**

- La limpieza y retiro de residuos de la zona del proyecto, se realizará de manera gradual conforme vaya avanzando el desarrollo del mismo.
- El material de despalme se utilizará en las áreas que se reforestarán (en los arriates laterales de la vialidad a construirse sobre zona federal del cauce) y de sobrar se depositará en sitios aprobados por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, o en caso de existir excedente del material de despalme se buscará tener un acuerdo con bancos de material cercanos a fin de que utilicen este

material como parte de la restauración de esos bancos de material. Como última instancia se convendrá con el ayuntamiento de Bahía de Banderas, para disponer de este suelo en el tiradero municipal. De ninguna manera se utilizará el material de despilme para rellenar cauces Cárcavas o escurrimientos naturales.

- En el supuesto caso de llegar a presentarse algún derrame de las sustancias utilizadas por la maquinaria y camiones de volteo como son (grasas, aceites y/o combustibles) sobre el suelo, se procederá de forma inmediata a recuperar el suelo y/o material contaminado, este se depositará en un tambo metálico rotulado con el tipo de residuo que contiene y su característica de peligrosidad, para posteriormente enviarlo a reciclaje, tratamiento o disposición final con una empresa autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

### **Aguas residuales.**

- Se instalarán sanitarios portátiles para los trabajadores de la obra durante la ejecución del proyecto; lo anterior con la finalidad de evitar la defecación al aire libre, teniendo un promedio de 1 baño portátil por cada 15 personas, durante el tiempo que dure la obra. Los residuos que se generen en los mismos, estarán a cargo de la empresa que se contrate para que preste este servicio, la cual se encargará del manejo y disposición final de los residuos hasta el sitio que autorice el H Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

### **Humanos.**

- De ser necesario únicamente se instalará una pequeña bodega para resguardar los materiales que vayan a utilizarse en el desarrollo del proyecto. Cabe señalar que el uso para el área en esta actividad es temporal y al final del proyecto será retirada.
- Para garantizar la seguridad de los vehículos que circularán en el área del proyecto, se instalarán señalamientos restrictivos que indiquen la velocidad

autorizada. De la misma manera se colocaran otros señalamientos para garantizar el adecuado desplazamiento de los vehículos.

- Sobre la carretera Federal 200 se instalarán los letreros necesarios y suficientes para indicar la obra que se está realizando a fin de prevenir cualquier riesgo que pudiera presentarse en el sitio del proyecto, al igual se colocarán bandereros en las áreas que así se considere conveniente.

### **Residuos sólidos urbanos.**

- Se colocarán al menos dos contenedores debidamente rotulados con letreros que indiquen residuos orgánicos y residuos inorgánicos, y los residuos que se generen serán trasladados a una de las esquinas de las colonias aledañas donde el camión de aseo público del municipio, realiza la recolección de los residuos que generan los habitantes de la zona.
- La vegetación herbácea que se genere, será cargada y trasladada al sitio de disposición final que autorice el municipio, se le notificará a los empleados para que por ninguna razón estos residuos sean quemados.
- Se colocará 1 letrero en el cual se prohibirá la quema del material vegetal que saldrá del predio, así como de cualquier tipo de residuo que se genere y/o que se encuentre en el sitio del proyecto.
- El escombro que se genere (losas de concreto del canal y/o losas de concreto de la vialidad, así como ladrillos de los pozos de visita de aguas residuales, etc.), serán enviados al sitio donde indique el honorable ayuntamiento de Bahía de Banderas; debido a que se evitará al mínimo generar esa clase de residuos de manejo especial; con ello no tiene posibilidades el constructor de convertirse en un gran generador de residuos, y en consecuencia no requerirá la autorización de la SEDERMA ni someter a evaluación un plan de manejo.

### **Residuos peligrosos.**

- En caso de llegar a generarse este tipo de residuos, se efectuarán las siguientes medidas: Se coleccionará el material derramado y se dispondrá en un tambor metálico de 200 litros rotulado indicando el tipo de residuo que contiene y las características de peligrosidad del mismo. Posteriormente será enviado a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

### **Fauna.**

- Se tendrá especial cuidado de no perjudicar la fauna que se pudiera presentar en el sitio o sus alrededores, evitando dañar guaridas y permitiendo al animal huir provocando ruidos estridentes.
- Se prohibirá en todo momento molestar, cazar o aprovechar las especies animales presentes en toda el área del proyecto y zonas colindantes, para ello se llevarán a cabo recorridos de vigilancia en la zona y se instalarán al menos dos letreros alusivos que prohíban dicha actividad.

### **Etapas de construcción.**

**Aire.** Se contempla implementar las medidas preventivas que a continuación se describen:

- Se efectuarán riegos periódicos en las áreas de trabajo que sean necesarias para mitigar la emisión de partículas al aire.
- Se afinará el equipo de transporte y maquinaria, reduciendo con ello la emisión de ruido y gases.
- Se prohibirán las quemaduras de material de desecho (residuos sólidos urbanos) o cualquier otro material, para ello se colocará al menos un letrero de dicha prohibición y este se irá moviendo a lo largo del cauce del canal pluvial.
- Se llevará a cabo la supervisión de la obra a diario, con la finalidad de verificar que se esté cumpliendo con dichas medidas.

**Suelo.** Como compensación a las pérdidas de infiltración debidas a la ocupación del suelo se tiene contemplado lo siguiente:

- Se efectuará la reforestación de la zona federal del cauce del canal en las franjas denominadas arriates, ubicadas en ambas márgenes de la vialidad a construir; así como en el camellón central de la vialidad (el número de elementos y especies a utilizar, ya fueron indicados previamente en el presente estudio).

**Aguas residuales.** A efecto de evitar la contaminación al suelo y subsuelo, se prevé realizar la siguiente medida preventiva:

- Se continuarán utilizando los sanitarios portátiles que fueron instalados desde la etapa de preparación del sitio (1 por cada 15 trabajadores), a estos se les dará mantenimiento por parte de la empresa contratada para tal fin.

**Residuos Sólidos.** Se tiene previsto la implementación de las siguientes medidas:

- Se continuará utilizando contenedores rotulados con las leyendas que indicarán "Residuos orgánicos" y "Residuos Inorgánicos", que fueron instalados desde la etapa de preparación del sitio, si es posible se recubrirán con bolsas plásticas, mismos que se distribuirán en los sitios donde haya mayor concentración de personas.
- Todos los residuos sólidos urbanos originados en el proyecto, serán trasladados a una de las esquinas de las colonias aledañas al proyecto, donde el camión de aseo público del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas lleva a cabo la recolección de los residuos que generan los habitantes de la zona y los traslada hasta el tiradero controlado denominado los brasiles.
- Se les prohibirá a los trabajadores del proyecto, disponer los residuos sólidos urbanos y peligrosos en predios cercanos y/o colindantes al sitio del proyecto.

### **Vegetación.**

- El proyecto tiene contemplado la introducción de algunas especies en la los arriates laterales de la vialidad a construir en la zona federal del cauce del canal pluvial, lo cual contribuirá a la diversidad de este elemento. Las especies que se introduzcan ya fueron indicadas previamente así como el número de elementos plantar, siendo especies nativas de la región adecuadas a los espacios abiertos, al clima, etc., lo cual mejorará el paisaje y el clima del área, y los árboles que se siembren servirán de refugio sobre todo para la aves y pequeños mamíferos.

### **Fauna.**

- Se tendrá especial cuidado de no perjudicar la fauna que se presente en el sitio, evitando dañar guaridas y permitiendo al animal huir provocando ruidos estridentes.
- Se prohibirá en todo momento molestar, cazar o aprovechar las especies animales presentes en toda el área y en todas las etapas, para ello se colocará al menos un letrero y se efectuarán recorridos de vigilancia en la zona, tal como se refirió en la etapa de preparación del sitio.

### **Residuos Peligrosos.**

- Se prevé que solamente se generarían residuos peligrosos (aceite, estopas impregnadas con aceite, filtros de aceite), en el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, o bien que se derramará alguna de las sustancias que utiliza la maquinaria y equipo, por tal razón se tendría que otorgar un manejo y disposición final adecuada a este tipo de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente. Por lo que de llegar a presentarse el supuesto referido se colectará el material derramado y se dispondrá en un tambo metálico de 200 litros debidamente rotulado con el tipo

y características del residuo y posteriormente será enviado a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

### **Humanos y Medidas de seguridad.**

- Se implementarán medidas de seguridad e higiene que serán coordinadas y vigiladas por el responsable del proyecto, utilizando los implementos necesarios, así como también se determinarán sitios adecuados para la colocación de los contenedores para la basura y letreros de no tirar basura.
- Para garantizar la seguridad de los vehículos que circularán en el área del proyecto, se instalarán señalamientos restrictivos que indiquen la velocidad autorizada, asimismo, se instalarán letreros restrictivos de velocidad y de precaución maquinaria trabajando, y barreras de delimitación física y protección de transeúntes.
- Sobre la carretera Federal 200 se instalarán los letreros necesarios y suficientes para indicar la obra que se está realizando a fin de prevenir cualquier riesgo que pudiera presentarse en el sitio del proyecto, al igual se colocarán bandereros en las áreas que así se considere conveniente.

### **Etapas de Operación.**

#### **Residuos sólidos.**

- Año con año se llevará a cabo la limpieza y desazolve del cauce del canal pluvial de cualquier tipo de residuo o material que se pudiese encontrar en el mismo.
- Se instalarán letreros prohibiendo el depósito en el cauce y sus zonas aledañas de cualquier tipo de residuo.

#### **Vegetación.**

- Se realizará el mantenimiento y la limpieza de las áreas aledañas al canal, y se podarán los árboles que se introducirán en dicha zona.

### **Impactos Residuales.**

Toda vez que se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, la mayoría de los impactos negativos identificados tienen medidas de mitigación que una vez aplicadas permitirán que sean ampliamente mitigados o reducidos e incluso eliminados.

### **Componente ambiental agua.**

Los impactos residuales que se esperan sobre este elemento, generados por el proyecto, son que se reducirán las áreas de infiltración para alimentar los mantos acuíferos de la zona, sin embargo el agua pluvial que se conducirá por dicho canal pluvial se descargará a la laguna el Quelele.

### **Componente ambiental suelo.**

Se espera que derivado del desmonte, despalme y corte del suelo del sitio del proyecto, se sustituirá el suelo natural del terreno con materiales que modificaran la permeabilidad del mismo, evitando la infiltración del agua pluvial hacia los mantos acuíferos de la zona, causando una afectación de forma permanente al suelo, por tal razón se considera que la construcción del proyecto en la zona implicará acciones de manera permanente, que solo podrán ser revertidas a través del tiempo con ayuda de maquinaria, las cuales se consideran ambientalmente moderadas, siendo importante mencionar que el agua pluvial que se conducirá por el canal que se construirá se descargará a la laguna el Quelele.

### **Componente ambiental aire.**

No se esperan impactos residuales en este rubro, toda vez que se trata de espacios abiertos, aunado al hecho de que estos son temporales y reversibles.

### **Componente ambiental flora.**

Es relevante mencionar que en dicho rubro se tendrá un impacto residual, dado que el proyecto prevé la afectación de manera importante de la flora del lugar, toda vez que la vegetación existente son pastizales herbáceas y arbolado plantado por personas aledañas al sitio, si bien será un impacto permanente el hecho de que se pretende realizar la reforestación de los arriates laterales de la vialidad, ello vendrá a compensar y al cabo de algunos años solventara completamente los servicios ambientales que prestan las especies y elementos arbóreos a remover.

## **VII. Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas.**

### **Pronósticos del escenario.**

#### **Pronóstico del escenario sin proyecto.**

El escenario que se contempla de la zona sin proyecto, es tal como se ha venido dando en los últimos años, el azolvamiento del canal pluvial existente del proyecto y la obstrucción del mismo, el depósito sobre este de diversos residuos sólidos urbanos, así como la reducción del gradiente hidráulico del canal, la ocupación de las áreas colindantes de estos en algunos tramos para paso de vehículos y desde luego la latente posibilidad de inundación de las áreas colindantes, tal como se ha venido presentando en los últimos años, con la consecuente pérdida de bienes materiales de los habitantes de la zona.

#### **Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.**

La predicción de los efectos de las distintas actividades del proyecto sin llevar a cabo la implementación de medidas de mitigación, sin duda alguna, se incrementaría con ello la contaminación de la zona, derivado del manejo inadecuado de los diferentes residuos que se generarían en el área. Asimismo, en caso de no instalar sistemas de tratamiento (sanitarios portátiles), se efectuaría la defecación al aire libre, lo cual traería la contaminación del suelo y del agua de la zona.

Por otro lado, si no se lleva a cabo la reforestación de algunos espacios abiertos en los arriates de la vialidad que se ubicará en la zona Federal, se alterará el medio perceptual, con lo cual el paisaje pierde calidad, de igual manera se alteraría aunque de manera discreta el microclima en la zona del proyecto. Tal vez no se respetaría la flora y fauna tanto del sitio del proyecto como del área de influencia.

La falta de capacitación y asesoría a los trabajadores en el respeto y cuidado de la flora y fauna reflejaría la destrucción, captura o venta de estos elementos en caso de encontrarlos en la zona, así como en su zona de influencia. Siendo relevante mencionar que algunos pueden encontrarse dentro de los listados que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Ahora bien, al no otorgárseles un manejo y disposición final adecuada a los residuos que se generarían en el área, continuaría incrementándose el volumen de estos en la inevitable contaminación del agua pluvial del canal del proyecto, sobre todo durante la época de lluvias. De igual manera, en caso de no otorgárseles un manejo adecuado a los residuos peligrosos en caso de generarse, se contaminaría el suelo, al igual que el agua.

### **Pronóstico del escenario con proyecto y con medidas de mitigación.**

Con las medidas establecidas en el presente documento, se está tratando de prevenir

que se tenga un desarrollo del proyecto adecuado, con la finalidad de no comprometer el sistema ambiental de la zona. El medio perceptual resultará muy favorecido, derivado de la reforestación que se contempla llevar a cabo en virtud de que con ello se lograría incrementar la fauna que pudiese existir en la zona.

La calidad del agua no variaría al tener controlados los elementos que pudiesen llegar a contaminarla tales como: Los residuos sólidos urbanos y aguas residuales, así como algún derrame de alguna sustancia de la maquinaria y camiones de volteo a utilizarse.

Los residuos que se generaran, se les otorgará un manejo adecuado, evitando con ello la contaminación del agua y suelo.

Las pláticas que se tendrán con los trabajadores y los letreros informativos que se contempla colocar, pueden formar individuos más comprometidos en la protección del medio ambiente y mejor informados en los beneficios ambientales que se obtienen del cumplimiento ambiental.

Revestir el canal pluvial y la construcción de la vialidad, sin duda evitará o disminuirá las inundaciones que se presentan en la zona, con la consecuente pérdida de bienes materiales de algunos de los habitantes de la zona y afectación a la infraestructura existente.

En términos generales y teniendo en cuenta lo descrito en el Diagnóstico Ambiental, se considera que la obra contribuirá en la continuidad de los procesos de cambio que actualmente y desde hace ya algunos años, se vienen dando en la zona y la región, apegados a la normatividad que rigen a este tipo de proyectos

Bajo las condiciones del desarrollo, con la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y protección ambiental proyectadas, seguramente se mantendrán las condiciones del sistema ambiental. Considerando que con la aplicación de las medidas

de mitigación propuestas, se dan las condiciones para mantener la armonía con el medio circundante.

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

### Bibliografía

Aprobación del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (Decreto 8430). Periódico Oficial del Estado de Nayarit.

Ceballos, Gerardo & García, A. 1994. Guía de Campo de los Reptiles y Anfibios de la Costa de Jalisco, México. Instituto de Biología. UNAM. Fundación Ecológica Cuixmala, A.

Comisión Nacional del Agua (CNA). Estadísticas del Agua en México, 2005.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). Regiones Prioritarias. 2005

CONABIO - SEMARNAP Guía de Aves Canoras y de Ornato. México, 1999.

De la Lanza E. G. (1991). Oceanografía de Mares Mexicanos. AGT Editores. México.

Margalef, R. 1977. Ecología. Ed. OMEGA

Pennington, T. D. y Sarukhan, J. Árboles Tropicales de México. INIF, SAG. México. 1968.

Rzedowski, J. (1988). Vegetación de México. Limusa. México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2002). Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, modalidad particular.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Sistema Intermunicipal de Datos (SIMBAD). Referencia en línea disponible en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit. México, 2010.

Secretaría de Gobernación (SEGOB). Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Enciclopedia de los Municipios de México. Referencia en línea (1° Nov, 2004) disponible en: [http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC\\_Enciclopedia](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC_Enciclopedia)

Arriaga-Cabrera, L., E. Vázquez-Domínguez, J. González-Cano, R. Jiménez-Rosenberg, E. Muñoz-López, V. Aguilar-Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Documentación legal.

Planos del proyecto.

Estudio hidrológico.

Copia de los 2 oficios emitidos por la CONAGUA