MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

C. SAMUEL MENA STADELMANN

PROMOVENTE

“INFRAESTRUCTURA DE TURISMO, NODOS NÁUTICOS, CONSTRUCCIÓN DE MUELLE FLOTANTE, RAMPA DE BOTADO Y HABILITACIÓN DE ZONA EN LA COMUNIDAD DEL ESPINO, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”

Ubicado en R/a. El Espino, en el Municipio de Centro, Tabasco.

ORIGINAL

SEPTIEMBRE 2016

GAPA

CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA,S.C.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 3
I.1. Proyecto 3
I.2. Promovente 6
I.3. Responsable de la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental 7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 8
II.1. Información general del proyecto. 8
II.1.1. Naturaleza del proyecto 8
II.1.2. Selección del sitio 11
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización 12
II.1.3.1. Vía de comunicación 14
II.1.4. Inversión requerida 14
II.1.5. Dimensiones del proyecto 15
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 16
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 17
II.2. Características particulares del proyecto 19
II.2.1. Programa general de trabajo 26
II.2.2. Preparación del sitio 26
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 26
II.2.4. Etapa de construcción 27
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento 30
II.2.5.1. Maquinaria a utilizar 31
II.2.5.2. Personal que laborará en el embarcadero 31
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto 31
II.2.7. Etapa de abandono del sitio 31
II.2.7.1. Programa de abandono de la obra o uso posterior del terreno 32
II.2.8. Utilización de explosivos 32
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 32
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 34

III. VINCUACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO 35
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 46
IV.1. Delimitación del área 46
IV.2.Caracterización y análisis del sistema ambiental 48
IV.2.1. Aspectos abióticos 48
IV.2.2 Aspectos bióticos 57
IV.2.3. Paisaje 60
IV.2.4. Medio socioeconómico 60
IV.2.5. Diagnóstico ambiental de la zona de influencia 64
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ... 71
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 71
V.1.1. Indicadores de impacto 71
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto 72
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación 73
V.1.3.1. Criterios 73
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada 74
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 78
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 78
VI.2. Impactos residuales 86
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 87
VII.1. Pronóstico del escenario 87
VII.2. Programa de vigilancia ambiental 87
VII.3 Conclusiones 88

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

I.1. PROYECTO: INFRESTRUCTURA DE TURISMO, NODOS NÁUTICOS, CONSTRUCCIÓN DE MUELLE FLOTANTE, RAMPA DE BOTADO Y HABILITACIÓN DE ZONA DE MANIOBRAS EN LA COMUNIDAD DEL ESPINO, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO.

Croquis de Localización.- Características del área donde se ubicará el Muelle Flotante. Se pueden observar los rasgos fisiográficos e hidrológicos de la zona, así como las vías de comunicación.

1. **Nombre del proyecto**

"Infraestructura de turismo, nodos náuticos, construcción de muelle flotante, rampa de botado y habilitación de zona de maniobras en la comunidad del espino, municipio de Centro, Tabasco.

2. **Ubicación del proyecto**

El proyecto se pretende ubicar sobre la margen derecha del Río González, en la R/a. Oriente 1ª sección del municipio de Centro, Tabasco.

3. **Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses).**

- Duración total (incluye todas las etapas)

Se pretende llevar a cabo la actividad de la prestación de servicios dentro de los límites de eficiencia económica y con un mantenimiento rutinario por un periodo de 30 años.

4. **En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?**

El presente estudio cubre las fases de construcción y operación de "Infraestructura de turismo, nodos náuticos, construcción de muelle flotante, rampa de botado y habilitación de zona de maniobras en la comunidad del espino, municipio de centro, Tabasco; debido a la **orden de inspección №. 002/2016** de fecha 22 de Enero del 2016, al **acta de inspección №. 27/SRN/IA/002/20016** de fecha 25 de Enero del 2016 y el **acuerdo de emplazamiento №. PFPA/33.3/2C.27.5/002-16/16 con № de Expediente Administrativo: PFPA/33.3/2C.27.5/002-16** de fecha 18 de Febrero del 2016, en la cual se establece lo siguiente:

"Se tiene que el CONSEJO COORDINADOR EMPRESÁRIAL DE TABASCO, A.C., no presentó autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de ·Medio Ambiente y Recursos Naturales, para las actividades del proyecto denominado "INFRAESTRUCTURA.DE TURISMO, NODOS NAUTICOS, CONSTRUCCIÓN DE MUELLE FLOTANTE, RAMPA DE BOTADO Y HABILITACION DE ZONA EN LA COMUNIDAD DE EL ESPINO, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO", en donde hasta el momento de la visita se observó que se ha llevado la nivelación y relleno de un predio de 750 m2 con material pétreo (arena), así mismo se observó construido un bordo de contención en forma de "L" a base de concreto, sus dimensiones son de 30 cm. de ancho por 20 'metros de largo y 1.5 metros de alto el cual es construido a 1.00 metro de distancia del espejo de agua del Río González es decir en la Zona Federal, dicho proyecto se localiza en las coordenadas geográficas Latitud

Norte 18º14'11.13" y Longitud Oeste 92º49'45.17", el cual se encuentra ubicado en la Ranchería El Espino, Municipio de Centro, Estado de Tabasco".

De igual manera también se cuenta con el **Acuerdo de Tramite EXP.ADMVO.NUM:PFPA/33.3/2C.27.5/002-16,** (Se anexa copia) en el cual se hace mención que se le dio cumplimiento a las medidas correctivas ordenadas en el **acuerdo de emplazamiento №. PFPA/33.3/2C.27.5/002-16/16 con № de Expediente Administrativo: PFPA/33.3/2C.27.5/002-16** de fecha 18 de febrero del 2016.

En el **Acuerdo de Tramite EXP.ADMVO.NUM:PFPA/33.3/2C.27.5/002-16**, solicita llevar acabo la reforestación como medida de compensación, por la afectación ambiental que se ocasiono con la ejecución de los trabajos realizados de relleno en el predio, lo cual consistirá en reforestar un área 750.00 m² en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla con 120 especies de árboles Puckte (*Bucida buceras L.*).

La reforestación se realizó el día 23 de junio del presente año de una superficie igual a la del predio en cuestión (750.00 m²) con 120 especies de árboles Puckte (*Bucida buceras L*.), dicho predio a reforestar en su totalidad se encuentra ubicado dentro de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Cabe señalar, que dicha especie es compatible con las condiciones del lugar y forma parte de la selva media subperennifolia del Área Natural Protegida.

Se anexa oficio No. F00.7.RPCGM.010.DRBPC/0401/16 de la Dirección de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

Se anexa Evidencia Fotográfica de los trabajos de reforestación en ejecución.

Con el objeto de crear un circuito turístico que combine los dos elementos emblemáticos del estado "Agua y Chocolate". Ofreciendo a los visitantes la posibilidad de recorrer rutas terrestres y náuticas, el proyecto se ubicará en un predio sobre la margen derecha del río González, en la R/a. El Espino del municipio de Centro, Tabasco.

Presentación de la documentación legal:

Constancia de propiedad del predio

Se adjunta al presente un documento suscrito por el Lic. Jesús Fabián Taracena Blé, Notario Público Número Treinta y nueves de la ciudad de Villahermosa, donde se hace constar que la Escritura del predio donde se pretende realizar el proyecto, se encuentra en elaboración por parte de la Notaria antes mencionada, dicho predio es propiedad de la Asociación Civil denominada Consejo Coordinador Empresarial de Tabasco, A.C., la cual se encuentra representada por el presidente del consejo directivo el C. Samuel Mena Stadelmann.

I.2. PROMOVENTE

1. **Nombre o razón social.**

   Consejo Coordinador Empresarial de Tabasco, A.C.

2. **Registro Federal de Contribuyentes del Promovente (R.F.C.)**

   CCE950516C91

3. **Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo en su caso).**

   C. Samuel Mena Stadelmann.

4. **Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.**

Localización:	Ignacio Zaragoza 101-A
Colonia:	Centro
Municipio:	Centro
Estado:	Tabasco
Teléfono:	(993) 131 03 34

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. **Nombre o razón social**

   GAPA Consultoría Ambiental e Ingeniería, S.C.

2. **Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

   GCA0606269C4

3. **Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Número de Cédula profesional.**

   Nombre: Ing. Alejandro Arturo García Pérez
   RFC: GAPA6901316R7
   Cédula Prof.: 2201376

4. **Dirección del responsable técnico del estudio**

   Localización:
   Colonia:
   Código Postal (CP):
   Municipio:
   Estado:
   Teléfono:
   Correo electrónico:

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El Embarcadero "El "Espino" es una obra de naturaleza turística, cuyo propósito principal de este proyecto surge a través de la necesidad de un Circuito que combine los dos elementos emblemáticos del estado, "Agua y Chocolate". Ofreciendo a los visitantes la posibilidad de recorrer rutas terrestres y náuticas.

Zona de Influencia del Proyecto:
- Villahermosa, Centro.
- Cunduacán.
- Comalcalco.
- Paraíso.
- Frontera.

La zona de embarcadero, se ubicará en la R/a. El Espino del municipio de Centro, Tabasco en el cauce del río González margen derecha. El principal río, que descarga sus aguas al Río González, es el Carrizal que a su vez tiene su origen en el río Mezcalapa y más arriba con la Presa de Malpaso; hacia la parte norte de Villahermosa, el Río González tiene comunicación con el mar y hacia el este de la desembocadura del río al mar tiene comunicación con la Laguna de Santa Anita.

El río iguana y González tiene sus orígenes en los escurrimientos del Río González y el Río Medellín, denotándose su estructura hidráulica en el complejo lagunar "Tintalito-Manguito-Puckte-Desagüe" su ubicación se da entre dos municipios del estado de Tabasco, municipio de Centro y Nacajuca. Tiene una longitud aproximada de 20 km, el cual a lo largo de su recorrido muestra zonas con alto grado de azolvamiento, así como vegetación hidrófita y arbustiva, además de Residuos Sólidos Municipales (Basura) los cuales son arrojados al lecho y terrazas del río por los habitantes de las localidades asentadas en sus márgenes, éste hecho dificulta el flujo hidrológico del cuerpo de agua, provocando en épocas de lluvias el desbordamiento del mismo, anegando a diversas localidades de la zona, generando diversas afectaciones en la infraestructura y economía local, y lo más importante dejando en riesgo la vida de los residentes de las localidades asentadas lateralmente a las márgenes.

a) Objetivo

Construir un embarcadero con la siguiente infraestructura:

- Construcción de área de usos múltiples.
- Construcción de área de administración, área comercial y servicios sanitarios.
- Construcción de andadores de concreto estampado.
- Construcción de rampa de concreto para acceso de embarcaciones.
- Jardineras.

b) Justificación

El Embarcadero "El "Espino" es una obra de naturaleza turística, cuyo propósito principal de este proyecto surge a través de la necesidad de un Circuito que combine los dos elementos emblemáticos del estado, "Agua y Chocolate". Ofreciendo a los visitantes la posibilidad de recorrer rutas terrestres y náuticas.

Datos del sector y tipo de proyecto.
Sector: Hidráulico.
Subsector: Turismo.
Tipo de proyecto: Embarcadero con fines turísticos.

Las actividades consideradas para el embarcadero en la zona federal, se realizarán en estricto apego a las restricciones impuestas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) que es la dependencia normativa en la materia.

Para llevar a cabo la implementación del proyecto, se cuenta con un predio de 750.00 m², el cual colinda con el cauce del río González, propiedad del Consejo Coordinador Empresarial de Tabasco, A.C.

Para desarrollar la actividad se requiere la siguiente infraestructura:

- Construcción de área de usos múltiples.
- Construcción de área de administración, área comercial y servicios sanitarios.
- Construcción de andadores de concreto estampado.
- Construcción de rampa de concreto para acceso de embarcaciones.
- Jardineras.

Instalaciones.

- Eléctricas.
- Suministro e instalación de subestación eléctrica, acometida, iluminación exterior y áreas construidas.
- Hidráulicas.
- Perforación de pozo, bomba, acometida, tinaco y red de servicios.
- Sanitarias.
- Colector sanitario, biodigestor y fosa séptica

Capacidad productiva

Se pretende llevar a cabo la actividad de la prestación de servicios dentro de los límites de eficiencia económica y con un mantenimiento rutinario por un periodo de 30 años.

Autorizaciones previas

- Se cuenta con la Solicitud Opinión Técnica de Compatibilidad/Incompatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Tabasco (POEET) para el proyecto "Relleno y nivelación de predio rústico", ubicado en la localidad el Espino, municipio de Centro, Tabasco. Se anexa opinión técnica.

II.1.2. Selección del sitio

Criterios ambientales.- La zona del predio donde se ubicará el proyecto, se caracteriza por su uso preponderantemente agropecuario, donde la vegetación original ha sido desplazada para dar paso a vegetación predominante de pastizal, vegetación riparia, popal, tular y espadaño. Por esta razón, la vegetación primaria está ausente, esto conlleva a una escasez de especies animales que requieren de espacios mejor conservados, quedando únicamente aquellas especies que se han adaptado a las condiciones que prevalecen en las zonas perturbadas.

La manifestación de la problemática ambiental en la región tiene su origen en cuatro grandes factores:

- Los municipios de Centro y Nacajuca se ubica en el delta activo del río Grijalva.
- Grandes procesos de deforestación regionales incluyendo el municipio.
- Desarrollo petrolero dentro del municipio y en áreas aledañas.

La conjunción de estos factores ha generado procesos multifactoriales que repercuten en la calidad de vida de la población urbana y rural, traducidos en problemas de contaminación del suelo, aire y agua, la reducción de los recursos bióticos y la transformación gradual de la fisionomía municipal. Estos procesos han llevado a desequilibrios y contrastes, por un lado el crecimiento y modernización de la ciudad de Villahermosa contrasta con el atraso de las comunidades rurales en los que aún se emplean métodos rudimentarios en la agricultura y carecen de los servicios de drenaje y agua potable. No obstante, cuenta con un potencial enorme en cuanto a la disponibilidad de recursos naturales acuáticos y terrestres.

Por lo anterior, se considera que la actividad no interfiere de manera directa en los componentes del medio ambiente, ya que los impactos más fuertes se presentaron con el cambio de uso de suelo hace varios años (actividades antropogénicas).

Criterios técnicos.- Los ríos de Tabasco en su mayoría presentan el fenómeno de asolvamiento, debido a su ubicación en la cuenca baja. El río González no es ajeno a esta problemática ya que el asolvamiento de su cauce ha llegado a ser crítico en algunas partes, como en la que se pretende realizar la actividad planteada.

El embarcadero se realizará en un terreno adecuado para las actividades que se desarrollan, las cuales son de acuerdo a las condicionantes que establece la ***CONAGUA***. En este caso la concesión del área federal para el desarrollo de la infraestructura del proyecto.

Criterios socioeconómicos.- En Tabasco existe una demanda creciente de sitios alternativos de turismo y aún más tratándose de aspectos regionales que implicarían un aumento en esta actividad tanto para los turistas locales, nacionales y extranjeros, dejando

una derrama económica para el estado y contribuir a la despetrolización de las actividades productivas.

Otros.- Además de los criterios antes mencionados, el sitio ofrece grandes ventajas por ubicarse a escasos metros de una vía de comunicación importante como lo es la carretera Villahermosa-Frontera.

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

A) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice.

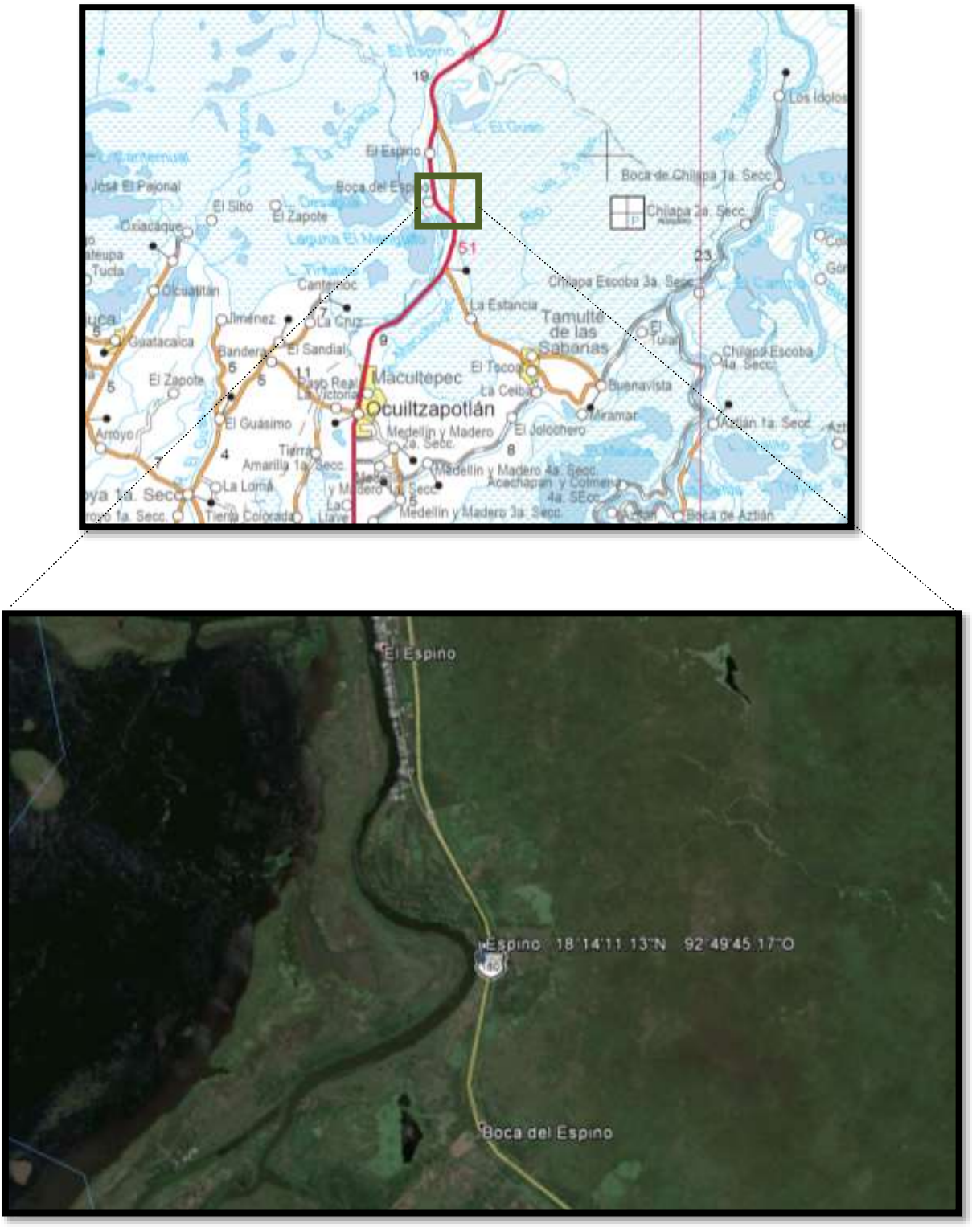
Se presenta plano del predio, en el que se incluyen las poligonales del predio y sus colindancias.

B) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

En forma anexa se presenta el plano de conjunto del proyecto, donde se consideran obras permanentes.

Coordenadas del proyecto:

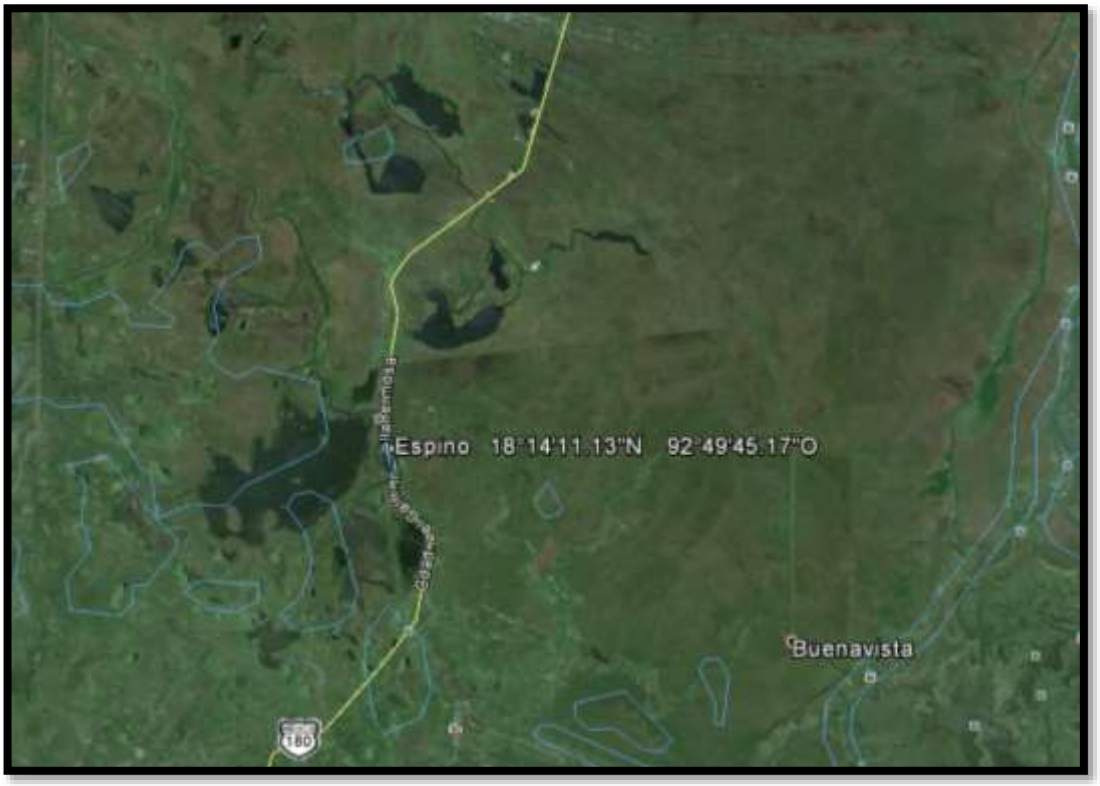
Punto	Latitud Norte	Longitud Oeste
Embarcadero Espino	18°14'11.13"N	92°49'45.17"O



El predio se localiza en la margen derecha del río González.

II.1.3.1.- Vía de comunicación

La principal vía de comunicación para llegar al sitio del proyecto ubicado en la R/a. El Espino del municipio de Centro, Tabasco es mediante la Carretera Villahermosa-Cd. del Carmen tramo Villahermosa-Frontera.



Ubicación del Embarcadero El espino.

II.1.4. Inversión requerida

A. Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

La inversión requerida se reduce principalmente a la instalación de infraestructura, gastos de operación, pago de derechos ante la federación por la ocupación de la zona federal y el pago por los estudios requeridos.

Monto de capital de Inversión: $8'000,000.00 (Ocho millones de pesos 00/100 M.N.)

B. Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva

Como se mencionó en el punto anterior, el presente proyecto no requiere de una inversión mayor, sin embargo, se estima un periodo de recuperación de capital de tres años.

C. Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Para el seguimiento de las medidas de mitigación se destinará un 3% ($240,000.00 doscientos cuarenta mil pesos 00/100 M.N.) de la inversión total del proyecto el cual se desglosa de la siguiente forma:

ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	
Acciones	**Costo**
Seguimiento de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo 6 de la MIA- P.	120,000.00 este costo incluye el personal especialista para el seguimiento.
Seguimiento de términos y condicionantes establecidos por la SEMARNAT.	
Programa de reforestación (incluye especies a sembrar, vivero, sembrado de especies).	120,000.00

PERSONAL	
Perfil	**Costo**
Especialista para el seguimiento de las medidas de prevención y mitigación, así como del oficio resolutivo (Términos y Condicionantes) establecido por la SEMARNAT.	El pago del personal está incluido en el costo de las acciones 1 y 2 propuesta en la tabla anterior.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m^2).
El predio utilizado para el desarrollo del proyecto tiene una superficie total de 750.00.00 m^2.

b) Superficie a afectar (en m^2).
Después de realizar el relleno en el predio se llegó a afectar temporalmente la vegetación herbácea predominante y característica de la ribera existente en la margen derecha del predio, debido al movimiento de la maquinaria.

c) Superficie (en m^2) para obras permanentes.

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto y la actividad del embarcadero El Espino se sujetarán al siguiente volumen de obra:

VOLUMEN DE OBRA:			
CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD
1	PREDIO	750.0000	M2
2	RESTRICCIÓN	375.3700	M2
3	CONSTRUCCIÓN	28.2700	M2
4	ANDADORES/BANQUETAS	111.9100	M2
5	AREA VERDE	234.8200	M2
6	MANIOBRAS/ESTACIONAMIENTO	90.0400	M2
7	RAMPA DE BOTADO	44.7000	M2
8	GUARNICIONES	81.8700	M
9			

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

- **Usos de suelo:**

El uso de suelo en la zona de influencia del proyecto es preponderantemente agrícola de temporal y muy susceptible a inundarse; los asentamientos humanos están dispersos a lo largo de la carretera y tienen como actividad principal la pesca artesanal. No hay actividad industrial y de servicios que se desarrollen en los alrededores de la zona. Actualmente el proyecto se encuentra en construcción; por otra parte, la construcción se encuentra en estatus de clausuración de acuerdo a lo establecido en la **orden de inspección №. 002/2016** de fecha 22 de Enero del 2016, al **acta de inspección №. 27/SRN/IA/002/20016** de fecha 25 de Enero del 2016 y el **acuerdo de emplazamiento №. PFPA/33.3/2C.27.5/002-16/16 con № de Expediente Administrativo: PFPA/33.3/2C.27.5/002-16** de fecha 18 de Febrero del 2016 (se anexa copia).

De igual manera también se cuenta con el **Acuerdo de Tramite EXP.ADMVO.NUM:PFPA/33.3/2C.27.5/002-16,** (Se anexa copia) en el cual se hace mención que se le dio cumplimiento a las medidas correctivas ordenadas en el **acuerdo de emplazamiento №. PFPA/33.3/2C.27.5/002-16/16 con № de Expediente Administrativo: PFPA/33.3/2C.27.5/002-16** de fecha 18 de febrero del 2016.

En el **Acuerdo de Tramite EXP.ADMVO.NUM:PFPA/33.3/2C.27.5/002-16**, solicita llevar acabo la reforestación como medida de compensación, por la afectación ambiental que se ocasiono con la ejecución de los trabajos realizados de relleno en el predio, lo cual consistirá en reforestar un área 750.00 m² en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla con 120 especies de árboles Puckte (*Bucida buceras L.*), la reforestación se realizo el dia 23 de junio del presente año. (Se anexa Evidencia Fotográfica de los trabajos de reforestación en ejecución.)

Se anexa oficio No. F00.7.RPCGM.010.DRBPC/0401/16 de la Dirección de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

- **Usos de los cuerpos de agua:**

La problemática de azolvamiento y la baja capacidad hidráulica del Río Iguana y González obligan a realizar acciones que permitan restituir el flujo hidráulico de dicho cuerpo de agua, con el objeto aumentar la capacidad de drenaje y disminuir las condiciones de riesgo y vulnerabilidad a que están sujetas los centros de población, sus actividades económicas y los ecosistemas ante la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos y los posibles efectos del cambio climático y de ésta forma contribuir al desarrollo sustentable del estado de Tabasco. Por ello la CONAGU tiene el proyecto denominado "Limpieza y desazolve del Arroyo Iguana y González, en los municipios de Centro y Centla, estado de Tabasco" pretende la limpieza de 7+980 metros longitudinales, iniciando el trazo en la desembocadura con el Río Iguana y concluyendo en el Ejido La Arena.

La acción propuesta es la restitución del flujo hidráulico del Río Iguana y González mediante acciones de limpieza y desazolve, considerando una cubeta hidráulica con características de platilla variable, ancho de hombro a hombro (espejo de agua) de 35 m, talud 2:1; como bien se dijo anteriormente éstas características constructivas se ejecutaran a lo largo de 7.9 km, considerando una superficie de afectación al interior del cauce de 279,300 m².

El río González recibe las aguas servidas de diversa comunidades asentadas en sus márgenes, funcionando como transporte de desechos.

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

El predio rústico donde se pretende llevar a cabo el proyecto: "El embarcadero El Espino" se ubicará sobre la carretera de Villahermosa-Frontera km. 31+250 del lado izquierdo, cabe mencionar, que el entorno del sitio de proyecto carece de cualquier tipo de infraestructura urbana, por otra parte, se pueden observar escasas viviendas de pescadores en los alrededores.

En cuanto a vías de acceso, el proyecto colinda con la carretera Villahermosa-Cd. Del Carmen tramo Villahermosa-Frontera. La zona de trabajo contará con accesos bien definidos hacia la zona del proyecto y hacia la carretera federal, para lo cual se implementarán las secciones geométricas y señalamientos adecuados autorizados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Dentro de los servicios de apoyos, se contempla la instalación de sanitarios portátiles para el personal que labore en la construcción del proyecto, una caseta de control (a base de lámina) que hará las veces de refugio del velador.

Vista de la Carretera Villahermosa-Frontera con dirección a Villahermosa.

Vista de la Carretera Villahermosa-Frontera con dirección a Frontera..

En las imágenes anteriores se puede observar, que cercano al predio carece de cualquier tipo de infraestructura urbana.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

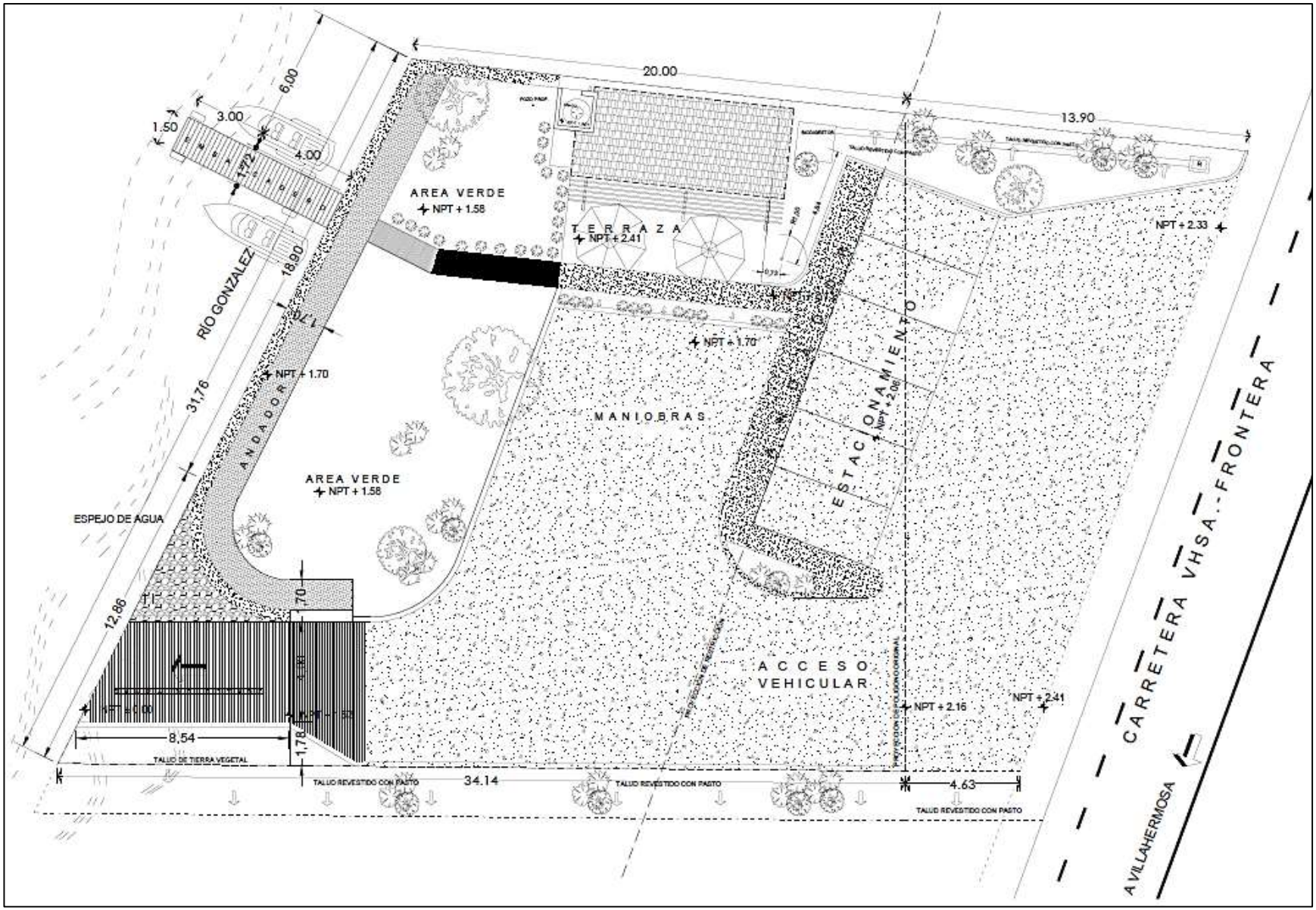
El embarcadero El Espino, se ha considerado como una obra de servicios turísticos, teniendo las siguientes características:

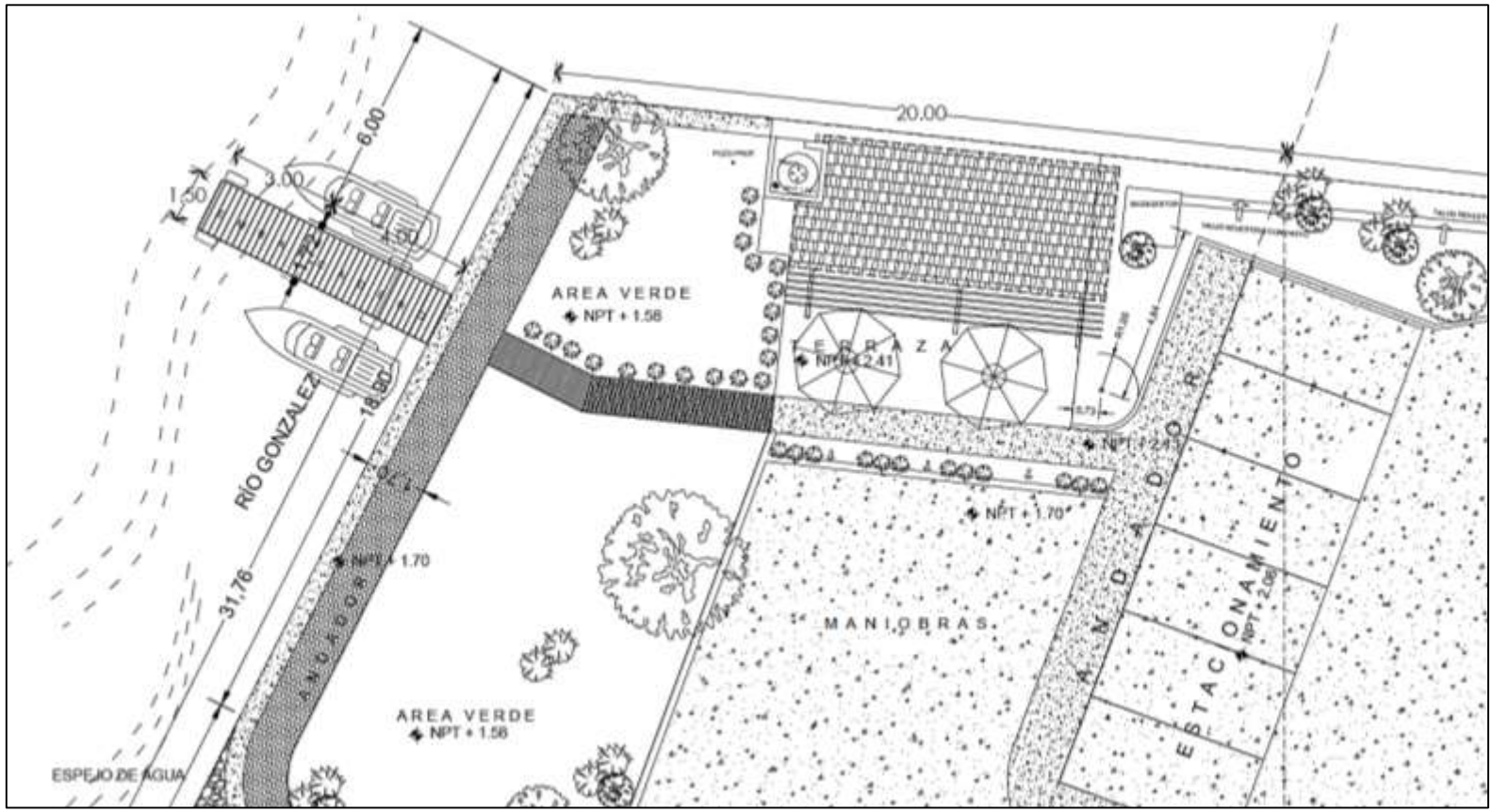
Para desarrollar la actividad se requiere la siguiente infraestructura:

- Construcción de área de usos múltiples.
- Construcción de área de administración, área comercial y servicios sanitarios.
- Construcción de andadores de concreto estampado.
- Construcción de rampa de concreto para acceso de embarcaciones.
- Jardineras.
- Muelle flotante.

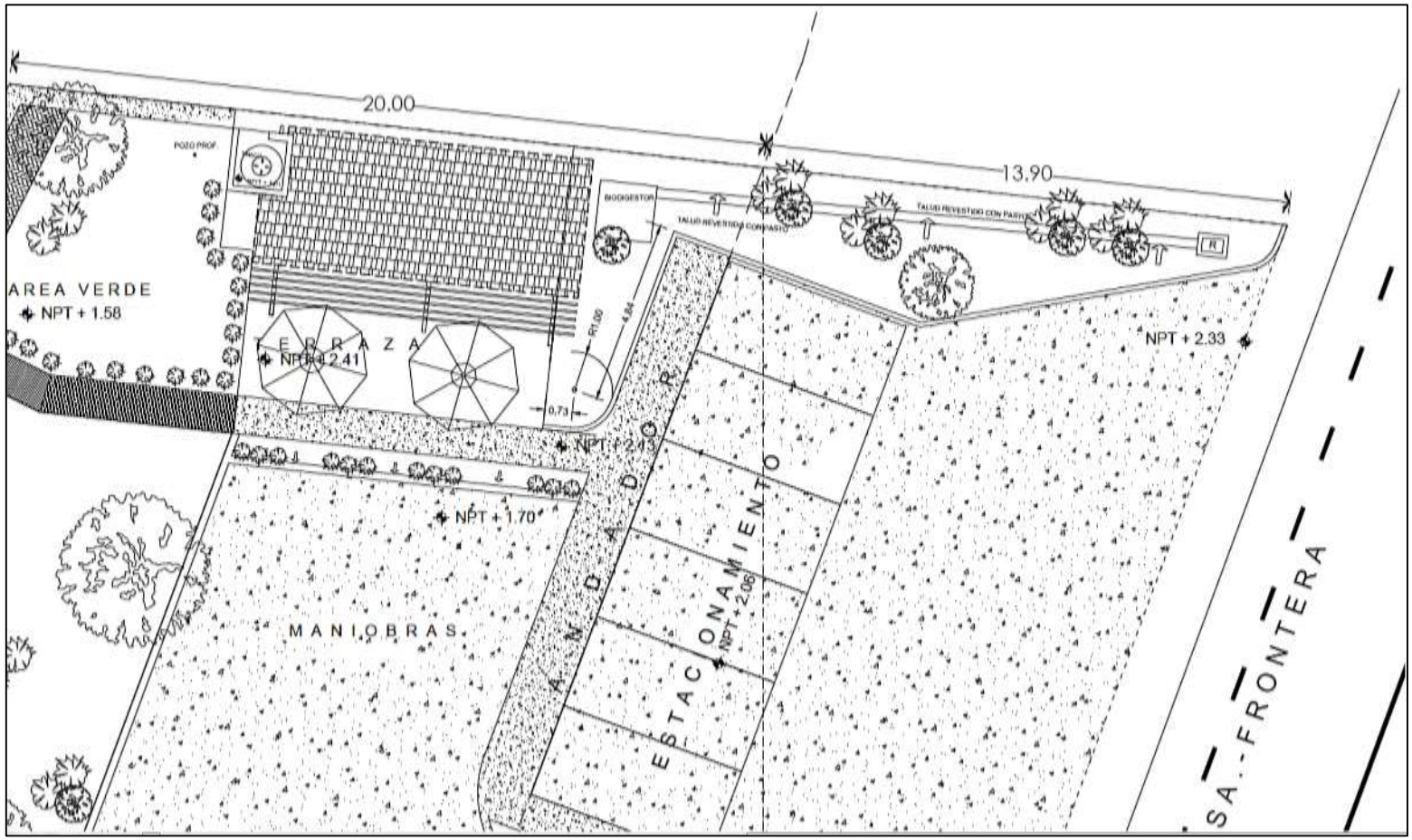
Instalaciones.

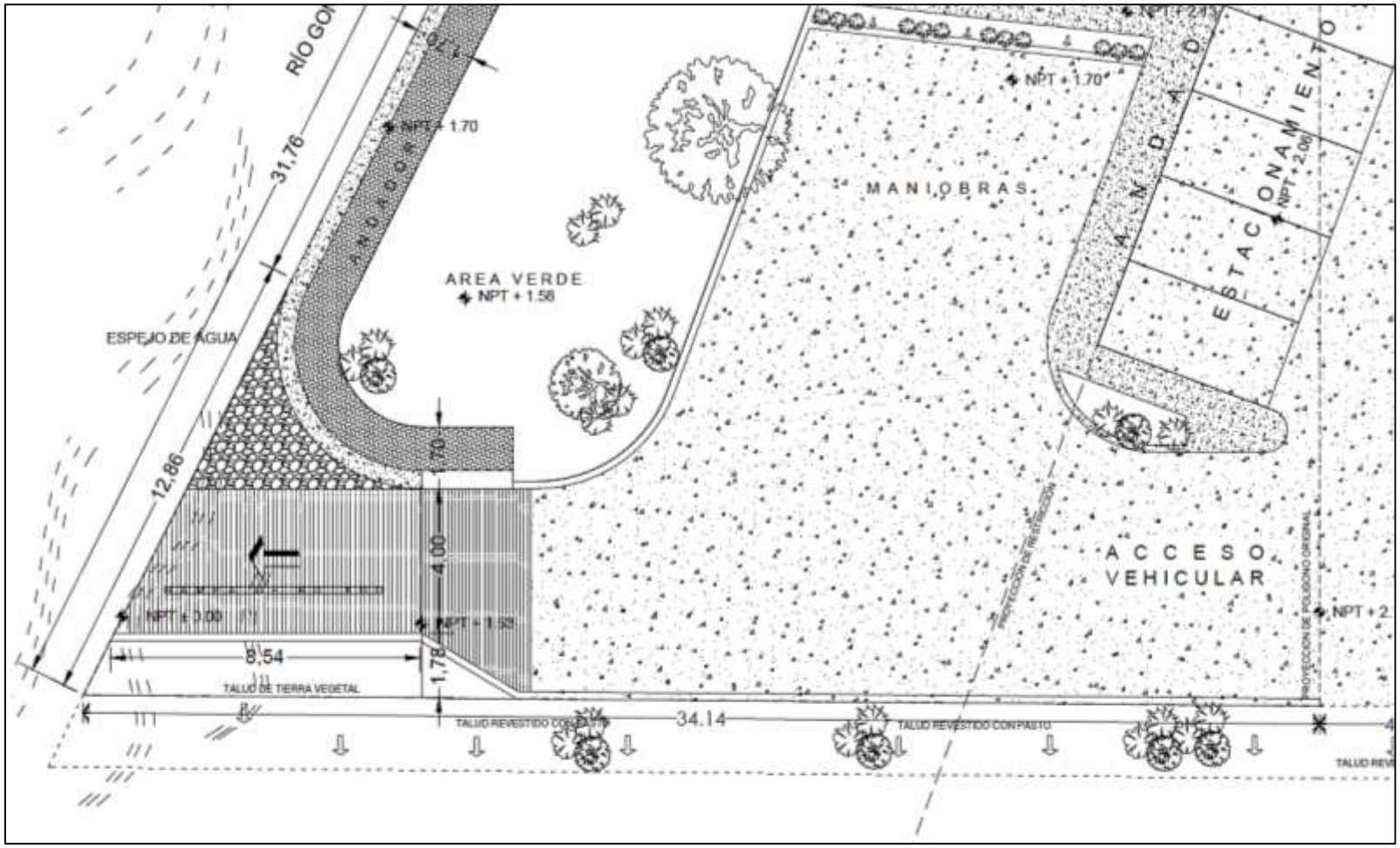
- Eléctricas.
- Suministro e instalación de subestación eléctrica, acometida, iluminación exterior y áreas construidas.
- Hidráulicas.
- Perforación de pozo, bomba, acometida, tinaco y red de servicios.
- Sanitarias.
- Colector sanitario, biodigestor y fosa séptica


20.00
13.90
6.00
3.00
1.50
4.00
1.72
AREA VERDE
NPT + 1.58
T E R R A Z A
NPT + 2.41
NPT + 2.33
18.90
RÍO GONZALEZ
1.70
NPT + 1.70
31.76
ANDADOR
MANIOBRAS
ESTACIONAMIENTO
NPT + 2.06
AREA VERDE
NPT + 1.58
ESPEJO DE AGUA
12.86
1.70
NPT + 0.00
8,54
1.78
TALUD DE TIERRA VEGETAL
TALUD REVESTIDO CON PASTO
34.14
TALUD REVESTIDO CON PASTO
A C C E S O
V E H I C U L A R
NPT + 2.16
NPT + 2.41
4.63
TALUD REVESTIDO CON PASTO
CARRETERA VHSA.-FRONTERA
A VILLAHERMOSA



Plutarco Elías Calles No. 144-1, Col. J. García
Villahermosa, Tabasco. C. P. 86040
Tel:(993)315 3667, 315 1699
Email: gapa95@prodigy.net.mx gapa95@msn.com


20.00
13.90
AREA VERDE
NPT + 1.58
T E R R A Z A
NPT + 2.41
NPT + 2.13
NPT + 1.70
M A N I O B R A S
A N D A D O R
E S T A C I O N A M I E N T O
NPT + 2.06
NPT + 2.33
SA.-FRONTERA


RIO GO
31.76
ANDADOR
NPT + 1.70
AREA VERDE
NPT + 1.58
ESPEJO DE AGUA
12.86
1.70
4.00
NPT + 0.00
NPT + 1.58
8.54
1.78
TALUD DE TIERRA VEGETAL
34.14
TALUD REVESTIDO CON PASTO
MANIOBRAS
NPT + 1.70
ESTACIONAMIENTO
NPT + 2.00
ACCESO VEHICULAR
NPT + 2
PROYECCION DE RESTRICCION
PROYECCION DE POLIGONO ORIGINAL

Plutarco Elías Calles No. 144-1, Col. J. García
Villahermosa, Tabasco. C. P. 86040
Tel:(993)315 3667, 315 1699
Email: gapa95@prodigy.net.mx gapa95@msn.com

- **Coordenadas geográficas o UTM de la poligonal que formará el proyecto.**

SUPERFICIE 1

PUNTO	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1	18°14.171	92°49.746
2	18°14.176	92°49.764
3	18°14.165	92°49.770
4	18°14.164	92°49.747

Se presenta en el plano topográfico y plano de conjunto del predio.

II.2.1. Programa general de trabajo

ACTIVIDADES	Meses			
	1	2	3	4
Elaboración de proyectos				
Tramites de autorizaciones, permisos y licencias.				
Formación de terraplenes.				
Suministro y colocación de tablaestacado vinílico.				
Infraestructura Construcción de área de usos múltiples, construcción de área de administración, área comercial y servicios sanitarios. Construcción de andadores de concreto estampado, Construcción de rampa de concreto para acceso de embarcaciones. Jardineras. Muelle flotante.				
Instalaciones. Eléctricas, suministro e instalación de subestación eléctrica, acometida, iluminación exterior y áreas construidas. Hidráulicas. Perforación de pozo, bomba, acometida, tinaco y red de servicios. Sanitarias. Colector sanitario, biodigestor y fosa séptica				
Operación y mantenimiento				
Abandono de la obra (no se contempla)				

II.2.2. Preparación del sitio

Las actividades de la etapa de preparación del sitio (desmonte y despalme) ya fueron realizadas con anterioridad, en las cuales se procedió la actividad del retiro de maleza y eliminación de la capa vegetal en un espesor de 0.20m en el área de proyecto.

Cabe mencionar, que se llevó a cabo la nivelación y relleno del predio, el cual cuenta actualmente con una superficie de 750.00 m² con material pétreo (arena), por otra parte, se construyó un bordo de contención en forma de "L" a base de concreto con dimensiones de 30 cm de ancho por 20 metros de largo y 1.5 metros de alto, el cual se realizó a 1.00 metro de distancia del espejo de agua del Río González es decir en la Zona Federal

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

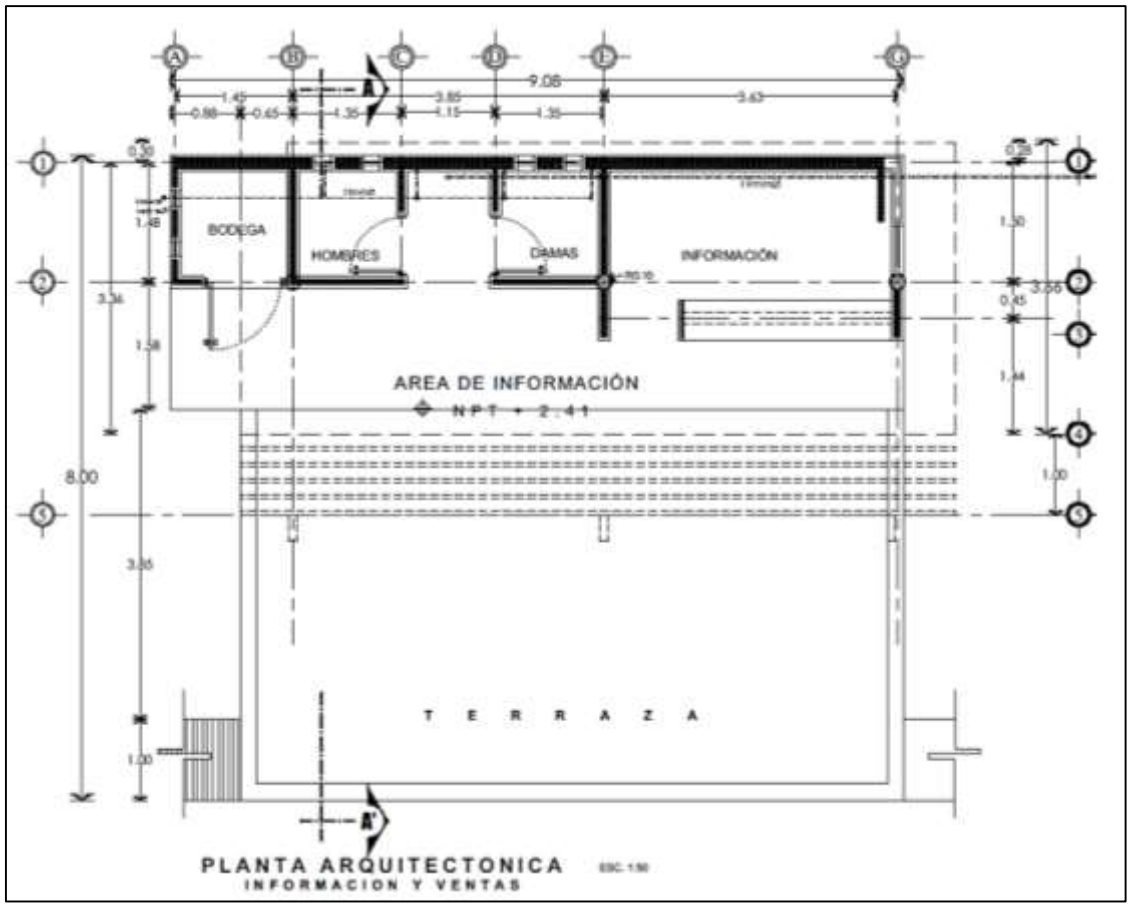
Infraestructura de apoyo.

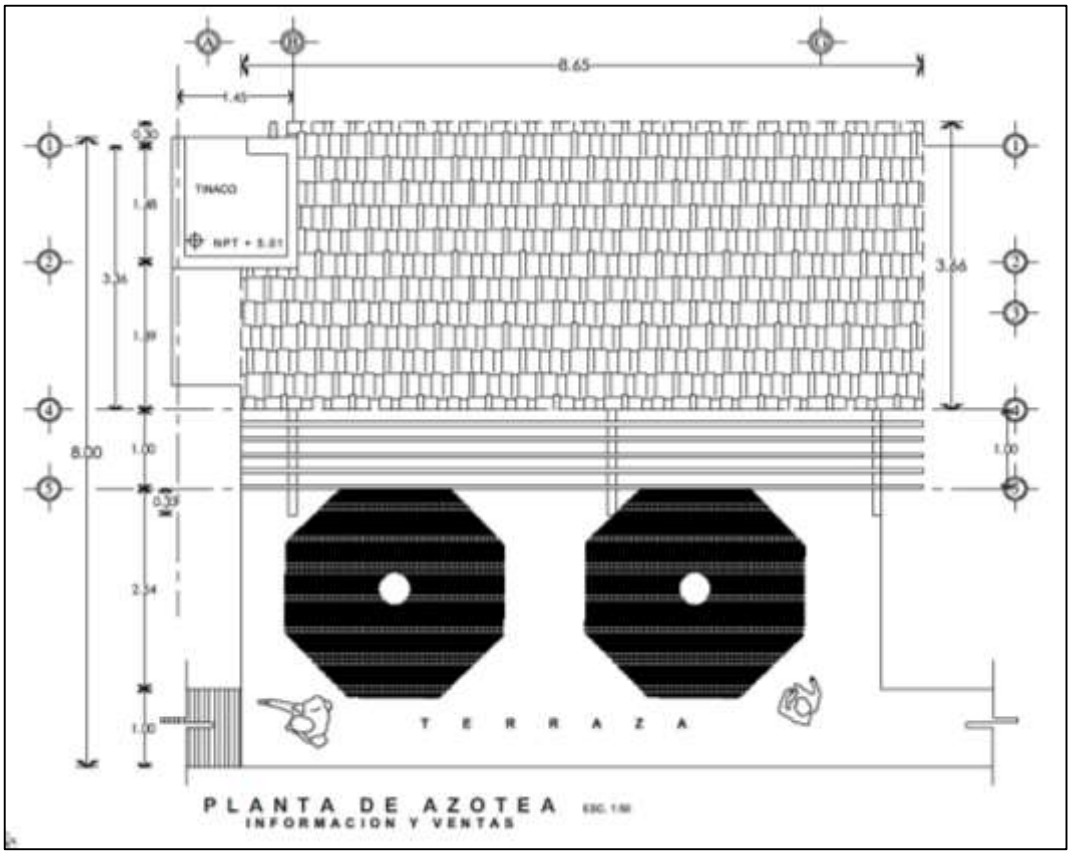
Dentro de la infraestructura de apoyo para la construcción y operación del proyecto, se consideran las siguientes:

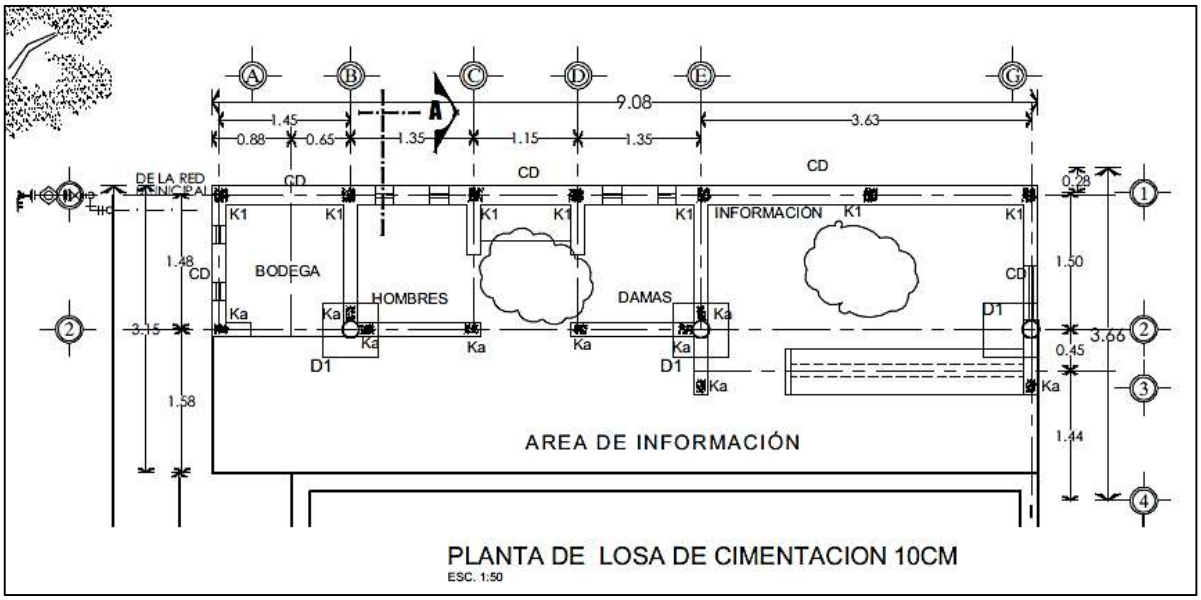
1. Caseta de vigilancia y checador.
2. Sanitarios portátiles.

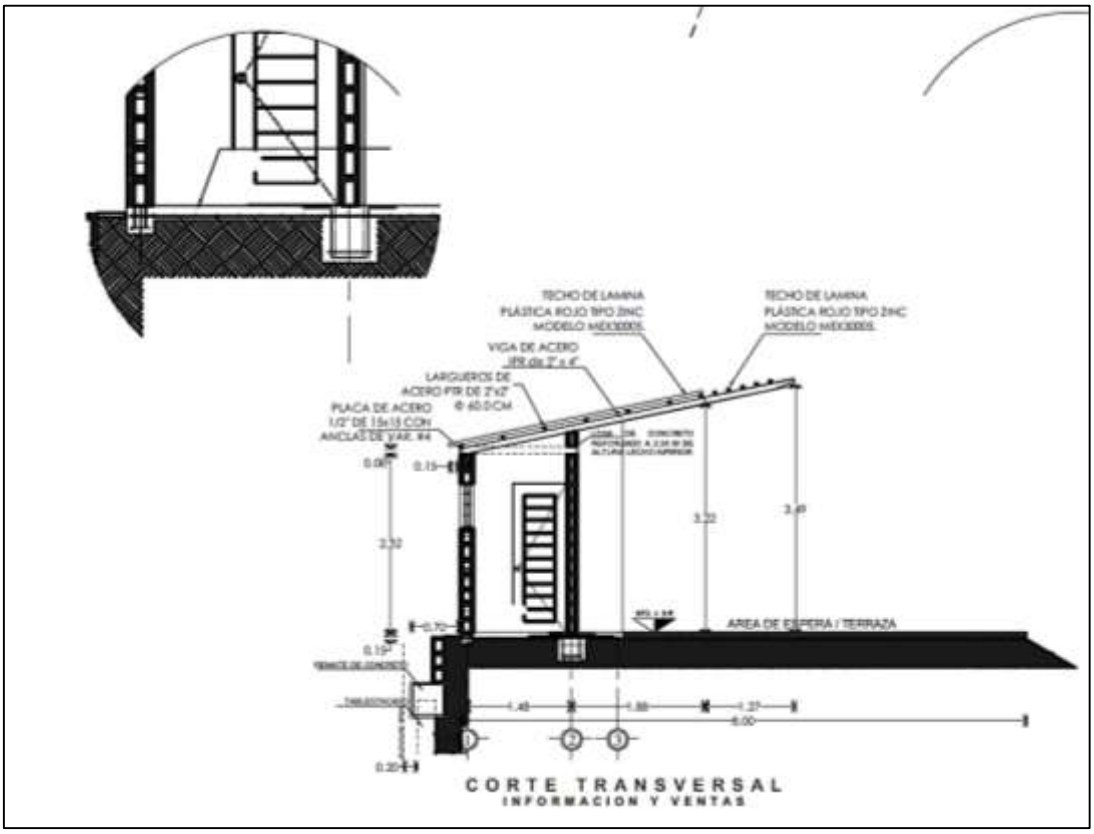
II.2.4 Etapa de construcción

Esta fase comprende la construcción e instalación de la infraestructura permanente que se requiere para el desarrollo del proyecto, tales como la cimentación de las estructuras, introducción de la red de agua y alcantarillado, construcción de vialidades, instalaciones para la introducción de la energía eléctrica, jardinería, etc., hasta que queden bien establecidos estos servicios y delimitados cada uno de ellos.




TINACO
T E R R A Z A
PLANTA DE AZOTEA
INFORMACION Y VENTAS


DE LA RED MUNICIPAL
BODEGA
HOMBRES
DAMAS
INFORMACION
AREA DE INFORMACIÓN
PLANTA DE LOSA DE CIMENTACION 10CM
ESC. 1:50


TECHO DE LAMINA
PLÁSTICA ROJO TIPO ZINC
MODELO MÉXICO
VIGA DE ACERO
LARGUEROS DE
ACERO PTR DE 2"x2"
@ 40.0 CM
PLACA DE ACERO
1/2" DE 15x15 CON
ANCLAS DE VAR. #4
TECHO DE LAMINA
PLÁSTICA ROJO TIPO ZINC
MODELO MÉXICO
AREA DE ESPERA / TERRAZA
CORTE TRANSVERSAL
INFORMACION Y VENTAS

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Operación. Descripción general de la actividad.

ACTIVIDADES GENERALES DE TRABAJO

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Llegada de turistas al embarcadero	Los turistas interesados en realizar recorridos en lancha por el río González se trasladaran hasta el embarcadero el espino que contará con cajones de estacionamiento y módulos de información en donde se les indicarán los horarios de los recorridos y podrán hacer uso de los sanitarios existentes.
Paseo en Lancha Río González	Los turistas abordarán las lanchas en donde se les equipará con el equipo adecuado de protección y se le brindará capacitación en la materia y lo que se dispondrá durante el recorrido. Al término del recorrido llegarán al muelle y abordarán sus vehículos para el retorno a la ciudad.

Es obligatorio el uso de lonas en los camiones que cubra el material arenoso que se ocupará en el relleno, con el objeto de evitar que dañe o entorpezca la visibilidad de los demás usuarios de los caminos.

Los trabajos se realizaran 6 días a la semana (lunes a sábado), con un horario de trabajo de 8 horas al día.

Programa de mantenimiento.

Diariamente al inicio de la jornada se destinará 1.00 hora de mantenimiento preventivo del equipo. El orden de acción es totalmente mecánico, consistirá en la revisión de arranque utilizando herramienta para actividades mecánicas generales, bomba de engrase y bomba de lubricación ligera.

Las reparaciones mayores consisten en reparación de metales mediante soldadura, para garantizar la operación óptima con control de seguridad.

El tiempo de ocupación del personal es de 8:00 hrs. más 1:00 hr. de mantenimiento de equipo y 1:00 hr. de alimentos por día.

Mantenimiento de equipo.
La operación de la maquinaria exige un funcionamiento perfecto de todo el proceso, por lo cual, como ya se mencionó se destinará 1 hr. diaria, principalmente a la revisión de maquinaria, al engrasado y aceitado de equipo.

Se dispondrá de personal para reparación *in situ* (en el sitio de trabajo) de toda la maquinaria a utilizar, así como de utilización de tanques de acetileno, de gas y oxígeno. Todo ello manipulado por personal especializado con más de 10 años de experiencia en este ramo dentro de las empresas que efectuaran la obra.

Operación y Mantenimiento.
El embarcadero operará durante 8 horas al día. Se laborará de martes a domingo, como días normales, respetándose los días festivos marcados por la legislación laboral vigente.

II.2.5.1.- Maquinaria a utilizar.

Maquinaria a utilizar en el Embarcadero

No.	MAQUINARIA	CANTIDAD
1	RETROEXCAVADORA CASE 580 L	1
2	VIBROCOMPACTADOR RODILLO LISO INGERSOLL RAND	1
3	TRACTOR BULLDOZER, CAT D-8	1
4	LANCHA MARCA INMENSA MODELO W-21 CON MOTOR YAMAHA DE 60 H. P	4

II.2.5.2.- Personal que laborará en el Embarcadero.

- Operador de Lancha (4)
- Ayudante de maquinaria (2)
- Asistentes módulo de información (2)
- Chofer (1)

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Adecuación de acceso al predio.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

La actividad del embarcadero se ha programado para 30 años Al término de este periodo el sitio se abandonará no sin antes haber cubierto los siguientes puntos:

1.- Rehabilitación de zonas de trabajo que hayan sido afectadas por las maniobras de la maquinaria, tal como vegetación herbácea y bordes del río, lo óptimo es dejarlos en su condición original.
2.- Relleno y nivelación del predio hasta una cota de nivel por arriba del nivel de aguas máximo extraordinario (NAME).
3.- El uso que se le dará en lo futuro al predio dependerá de su propietario.
4. Se contempla un programa de reforestación de la vegetación para refuerzo del bordo de la margen del rio para que no haya una erosión.

II.2.7.1.- Programa de abandono de la obra o uso posterior del terreno

Las afectaciones propias de la operación del embarcadero son de carácter temporal. En cuanto sea abandonada la zona por mecanismos naturales se espera que sea restituido el equilibrio del predio. La zona que recibirá mayor impacto es el área de construcción de la infraestructura ya esto no permite el crecimiento de vegetación.

Para compensar el área afectada por los trabajos realizados de relleno en el predio, se llevó a cabo la reforestación el dia 23 de junio del presente año de una superficie igual a la del predio en cuestión (750.00 m²) con 120 especies de árboles Puckte (*Bucida buceras L.*), dicho predio a reforestar en su totalidad se encuentra ubicado dentro de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Cabe señalar, que dicha especie es compatible con las condiciones del lugar y forma parte de la selva media subperennifolia del Área Natural Protegida.

Se anexa oficio No. F00.7.RPCGM.010.DRBPC/0401/16 de la Dirección de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

Se anexa Evidencia Fotográfica de los trabajos de reforestación en ejecución.

II.2.8 Utilización de explosivos

Para llevar a cabo el proyecto, no se pretende utilizar explosivos.

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

Tipo y Manejo de los Desperdicios Sólidos

Durante la operación del embarcadero se generarán algunos desperdicios no peligrosos que serán recogidos en recipientes adecuados y se depositarán en el vertedero municipal. No se permitirá la quema de basura dentro o fuera del predio, ni el almacenamiento ni el almacenaje temporal de desperdicios sólidos en las inmediaciones.

Resulta conveniente identificar los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición, considerando al menos lo siguiente: tipo de residuos (sólido o líquido, orgánico o inorgánico), volúmenes, y emisiones a la atmósfera. En la actividad de operación del embarcadero, se genera muy poca cantidad de residuos, los cuales están considerados como residuos sólidos domésticos y peligrosos:

Tipo de residuos	Volumen	Manejo
Domésticos (sólidos inorgánicos)	10 kg/día	Almacenamiento temporal, disposición en basurero oficial del municipio.
Domésticos (orgánicos, restos de comida)	10 kg/día	Almacenamiento temporal, disposición en basurero oficial del municipio.
Peligrosos (aceite lubricante usado, partes de refacciones, stopas y franelas, recipientes)	20 lts/mes	Almacenamiento temporal, entrega a empresas registradas ante SEMARNAT.

Las emisiones a la atmósfera estarán formadas por la operación de la maquinaria, mismas que serán controladas por el mantenimiento de las mismas, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Contaminación del suelo:
Debido a que la actividad propuesta conlleva el uso de maquinaria (lanchas) será necesario el uso de combustible gasolina durante la fase de operación. Estos equipos serán unidades móviles (no estacionarias) las cuales a su vez estarán provistas con equipo de control de emisiones.

No se almacenará combustible en el lugar del proyecto, este se abastecerá de las estaciones de servicio más cercanas al proyecto. Para el caso del suministro de combustible, se realizará por medios bidones con capacidad de 20 litros el cual contará con una pistola dosificadora de manera directa con la finalidad de evitar derrames.

Fuentes de Emisión Atmosférica
La calidad del aire en el sector se considera buena ya que no se han identificado áreas de problemas con contaminantes atmosféricos en la misma. El proyecto del embarcadero no contribuirá significativamente con emisiones que puedan causar deterioro a las condiciones existentes. Habrá temporalmente algún deterioro por el polvo fugitivo y las emisiones de escape de los vehículos visitantes.

Ruido:

Cuando comience la actividad se registrará un aumento en el nivel de ruido en el área debido al tránsito de lanchas por el río. Este aumento ocurrirá durante las horas laborales.

Los ruidos son generados principalmente por los motores de las lanchas y camiones o autos de los visitantes. El nivel de ruido en esta actividad puede fluctuar entre 78 y 88 decibeles. El impacto adverso de este ruido es temporáneo.

EQUIPO	NIVELES DE RUIDO EN dBa a 50 pies.
Lanchas	82-94
Automóviles	82-94

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

En las comunidades aledañas y en la cabecera municipal, por lo general la basura que es generada es recolectada por el servicio de limpia del H. Ayuntamiento, y los residuos sólidos son depositados en el basurero municipal del municipio de Centro.

En la zona de trabajo se contará con botes para la colocación temporal de la basura de tipo doméstico, la cual será posteriormente enviada al basurero oficial del municipio. El volumen que se generará en la operación de la actividad extractiva es mínimo, considerando el número de trabajadores y visitantes se calculan unos 8.0- 10 kg/día.

En lo que respecta a los residuos considerados como peligrosos como es el aceite lubricante usado, se almacenará en tanques de 200 litros y se entregará a las empresas que lo llevan a centros tratamiento o disposición final, de conformidad con las normas correspondientes y el reglamento federal.

III VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL USO DE SUELO

Plan Nacional De Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo establece una estrategia clara y viable para avanzar en la transformación de México sobre bases sólidas, realistas y, sobre todo, responsables.

Está estructurado en cinco ejes rectores:

1. Estado de Derecho y seguridad.
2. Economía competitiva y generadora de empleos.
3. Igualdad de oportunidades.
4. Sustentabilidad ambiental.
5. Democracia efectiva y política exterior responsable.

Este Plan asume como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; esto es, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras.

Sustentabilidad ambiental

Los recursos naturales son la base de la sobre vivencia y la vida digna de las personas. Es por ello que la sustentabilidad de los ecosistemas es básica para una estrategia integral de desarrollo humano.

La variedad de ecosistemas que coexisten en el territorio nacional alberga una biodiversidad única en el planeta. Es necesario reconocer que la depredación del medio ambiente en México ha sido extremadamente grave en términos de su profundidad y consecuencias sobre las condiciones de vida y las posibilidades de verdadero desarrollo del país.

El objetivo de detener el deterioro del medio ambiente no significa que se dejen de aprovechar los recursos naturales, sino que éstos se utilicen de mejor manera.

PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO

Es necesario fortalecer una gestión ambiental que permita revertir los procesos de degradación del recurso suelo, poner énfasis en los procesos preventivos y generar la normatividad que permita una coexistencia basada en el uso adecuado y racional del suelo. Por esta razón tenemos que fortalecer la sustentabilidad del desarrollo, para

anticiparnos a los requerimientos de la dinámica demográfica y a las transformaciones culturales, laborales, económicas, tecnológicas y del entorno.

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Tabasco, (PEOT).

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT) es el conjunto de políticas y estrategias que dan sustento a la planeación del desarrollo de Tabasco y a la toma de decisiones sobre el destino, uso y aprovechamiento del suelo.

El objetivo principal de este programa es el de "Promover el mejoramiento constante de la calidad de vida de la población, así como la integridad y funcionalidad de los ecosistemas naturales a mediano y largo plazos".

De este se derivan sus objetivos particulares:

- Prevenir, controlar, corregir y revertir los desequilibrios que se observan en el desarrollo del país.
- Consolidar aquellas formas de ocupación y aprovechamiento compatibles con las características del territorio.
- Propiciar patrones de distribución de población y actividades productivas consistentes con el territorio.

Relación del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Estado de Tabasco en la Planificación de los Asentamientos Humanos y la Regionalización del Estado.

La relación de este estudio con el PEOT, es precisamente en la información que muestra dicho programa con respecto al orden del territorio, ya que se muestran los usos de suelo, la tipología de los mismos, las zonas de riesgo, y en general las bases para planear los asentamientos humanos, y regular los existentes, por lo cual se debe plantear una nueva propuesta del sistema de ciudades para una mejor regionalización, ordenamiento del territorio, y desarrollo urbano, en base a rangos o niveles, considerando su población actual, la evolución de la misma, su PEA no agrícola, las actividades económicas, la interrelación entre ellas con la ciudad central (capital) y demás ciudades que pudieran ser nodos centrales, al igual por su funcionalidad dentro de sus propios sistemas.

El Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano de los centros de población, tienen como objetivo común el mejoramiento del nivel calidad de vida de la población, estableciendo un vínculo directo entre el desarrollo regional y urbano y la entrega de satisfactores.

La integración regional se presenta como una estrategia que debe implicar, primero, una tentativa de definición espacial y, segundo la determinación de la zona susceptible de aplicación de las diversas acciones intersectoriales.
En el estado existe una desestructuración del sistema de asentamientos humanos, de tal manera que este se centraliza en Villahermosa, cuyo índice de primacía es de 1, es decir el rango tamaño de la ciudad capital es equivalente a la suma de todas las localidades urbanas de Tabasco y a su vez todas las localidades del área centro-oriente de la entidad tienen dependencia directa hacia esta ciudad, tanto en servicios como en otras actividades que generan desarrollo urbano, a la vez que los municipios del oriente son distantes y en su caso no cuentan con vinculaciones adecuadas. Adicionalmente la zona noroeste tienen las mayores concentraciones urbanas y distancias menores entre ellas por lo que el estado puede dividirse en dos grandes áreas: el oriente desintegrado y el oeste semi integrado, ambos en dependencia directa con Villahermosa.

Problemática Ambiental en las Ciudades Urbanas del Estado de Tabasco.

De acuerdo con los estudios realizados de fragilidad y calidad ecológica para el Estado de Tabasco y reportado en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT) se puede determinar que la actividad humana y la expansión urbana en las ciudades ha ocasionado una serie de problemas ambientales que pueden resumirse en los siguientes cinco puntos:

1. El cambio del uso del suelo provocado por la transformación de selvas y zonas de humedales en zonas agrícolas inicialmente, y después, por el proceso de expansión ganadera sobre áreas agrícolas o para asentamientos en centros de población.

2. Alteración hidrológica por modificación en los cauces de los ríos, construcción de drenes, además de las presas en la cuenca alta del Sistema Grijalva-Mezcalapa.

3. Incremento de las descargas de aguas residuales y la generación de desechos sólidos.

4. Abandono de las actividades agropecuarias producto de movimientos migratorios hacia el centro del estado, provocando entre otras, la proliferación de asentamientos irregulares.

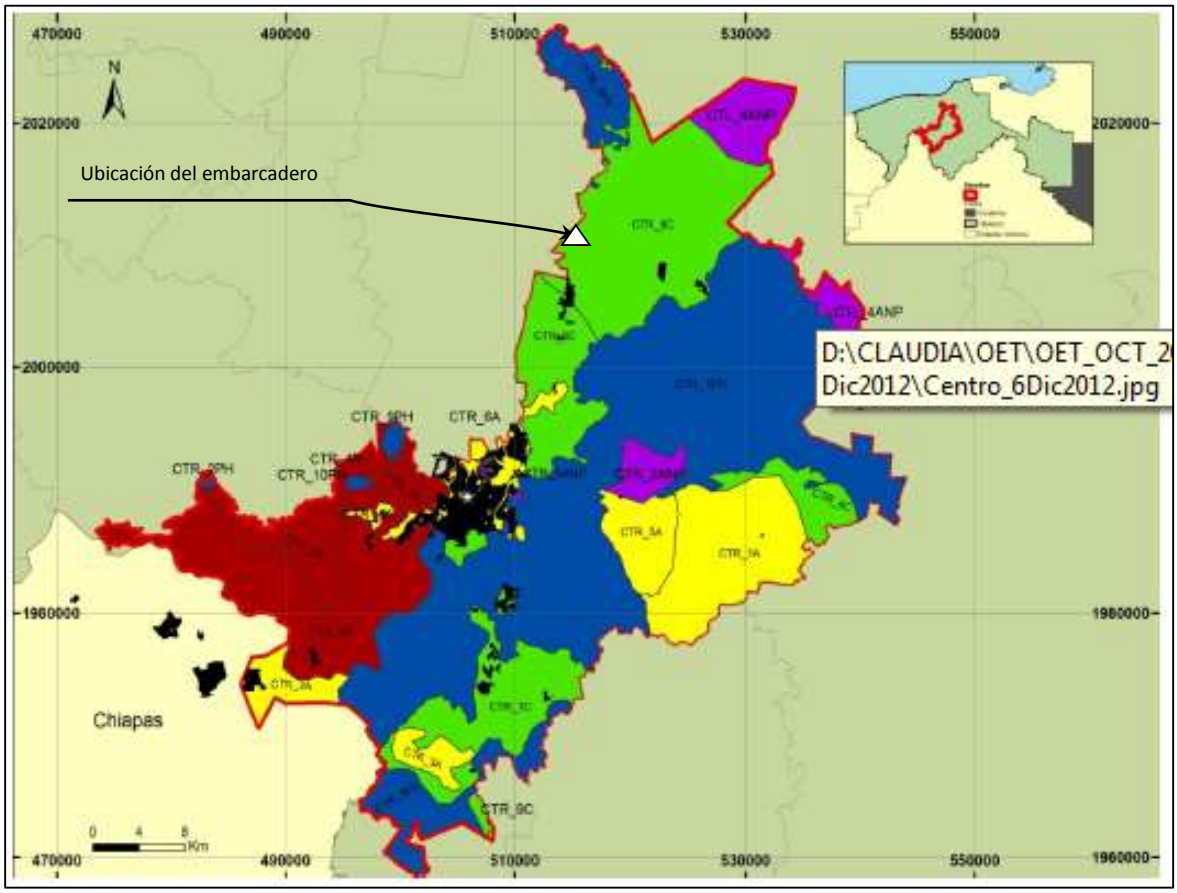
5. Deterioro de la calidad del agua, suelo y aire debido a la falta de previsión y control de la contaminación por residuos, emisiones a la atmósfera y manejo inadecuado de residuos y materiales peligrosos, sobre todo aquellos que son producidos tanto por la industria petrolera, como por las agroindustrias.

Es también relevante la contaminación por descargas de aguas negras y residuales de origen urbano que han alterado los ecosistemas acuáticos. Simultáneamente, el

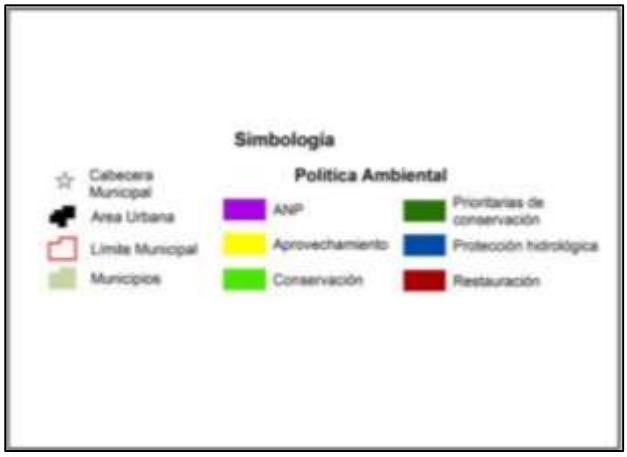
crecimiento de la población y su hacinamiento en asentamientos irregulares han sido causa de la proliferación de fuentes de contaminantes debido a la generación de residuos sólidos cuya disposición final no ha tenido el correspondiente tratamiento sanitario. De ahí que se registre una degradación de los mantos acuíferos, no sólo superficiales sino también subterráneos. Otro factor más que ha sido causa de la alteración del sistema hidrológico es la infraestructura carretera, que altera los patrones de escurrimiento de los cauces naturales, y con ella hay que considerar las fuentes móviles de emisiones contaminantes a la atmósfera, sobre todo en ciudades como Villahermosa, Cárdenas, Comalcalco, Huimanguillo y Macuspana.

ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL ESTADO DE TABASCO.

De acuerdo a las UGA's del municipio de Centro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco, la R/a. El espino, pertenece a la zona de **Conservación** *que son Áreas del territorio estatal que presentan ecosistemas poco alterados, ya que mantienen en buenas condiciones su estructura, función y procesos ecológicos. Además pueden o no presentar especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana. Los servicios ambientales que brindan estas partes del territorio estatal son estratégicos para disminuir los riesgos de la población humana y su patrimonio ante fenómenos hidrometeorológicos, de erosión costera y a los efectos del cambio climático. El aprovechamiento de los recursos naturales en esta zona debe ser evaluado técnica, legal y económicamente por personal capacitado y por las autoridades ambientales correspondientes.*

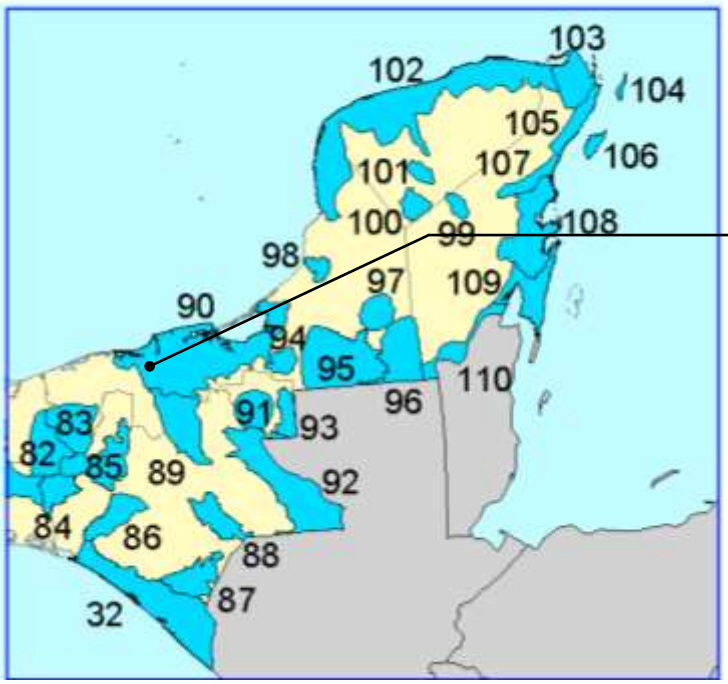


Política	No. de UGA´s	Km²	%
ANP	4	23.04	1.38
Aprovechamiento	6	264.02	15.87
Conservación	9	416.65	25.04
Prioritarias de	1	0.01	0.00
012\8_DIC_2012\Municipios_			
Protección hidrológica	10	709.86	42.66
Restauración	8	250.28	15.04
Total	38	1663.87	100.00

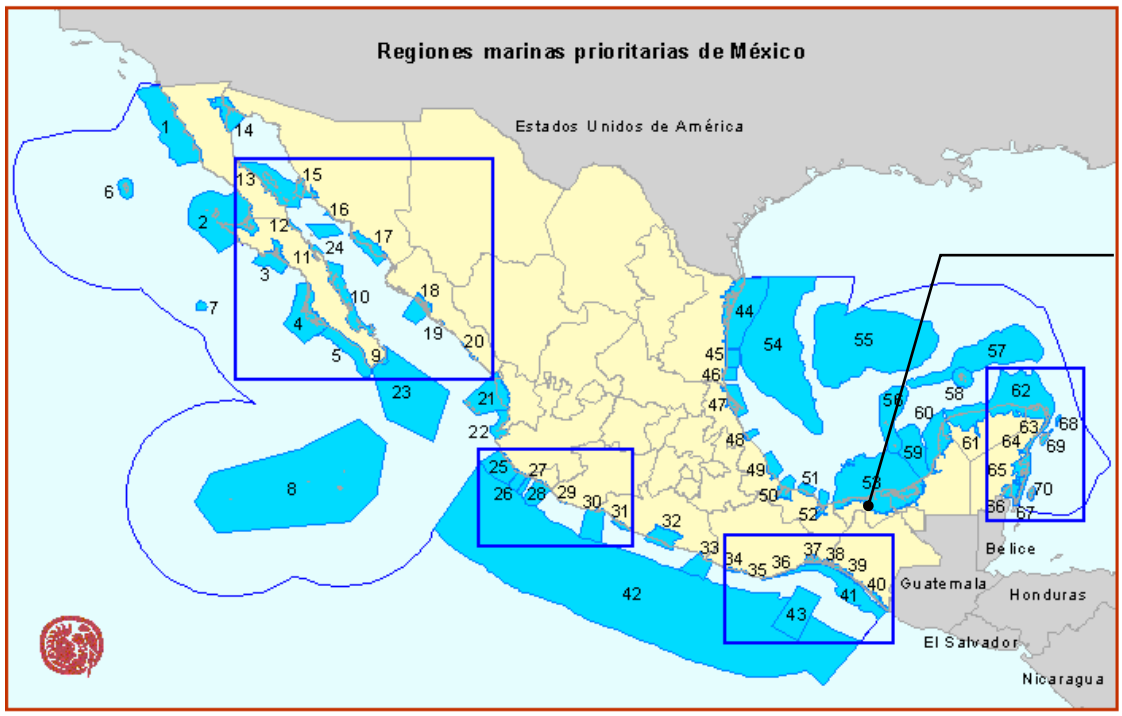


Plutarco Elías Calles No. 144-1, Col. J. García
Villahermosa, Tabasco. C. P. 86040
Tel:(993)315 3667, 315 1699
Email: gapa95@prodigy.net.mx gapa95@msn.com

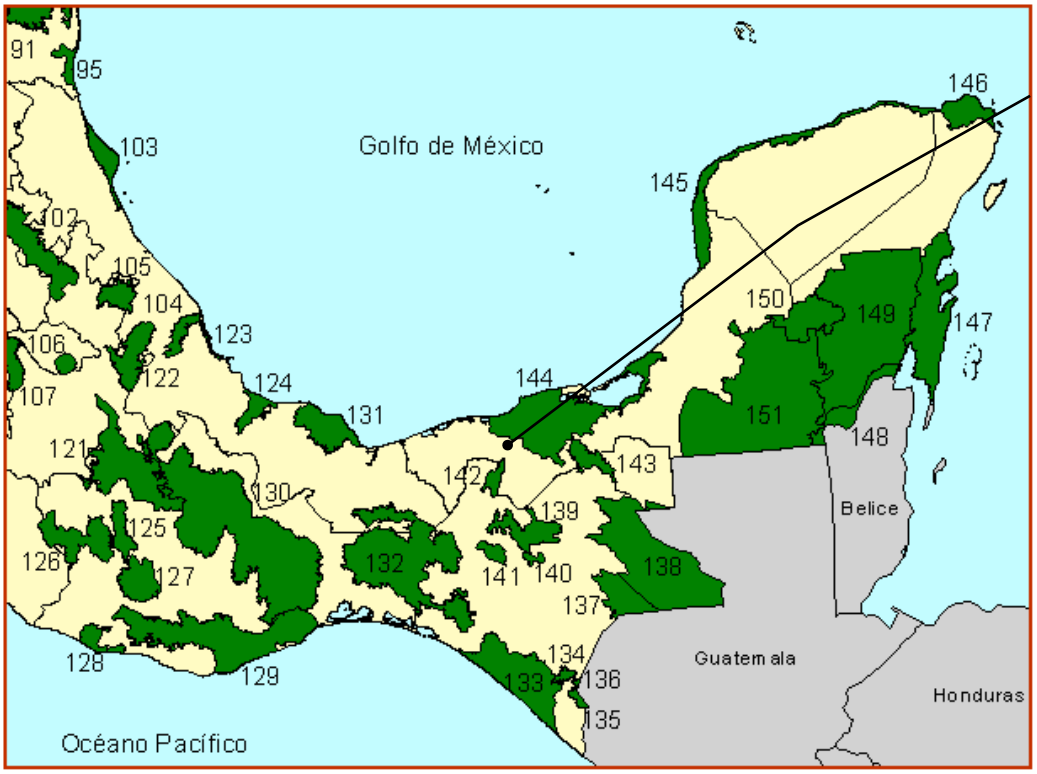
REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS



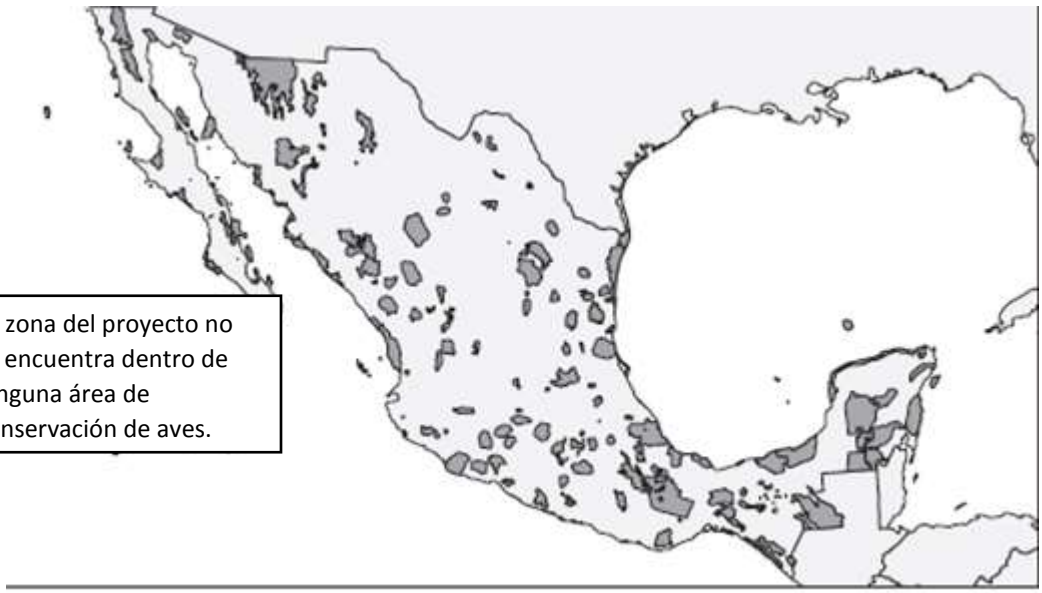
El proyecto se localiza dentro de la región HIDROLOGICA Prioritaria.



Se puede observar que el proyecto se encuentra dentro de las regiones marinas Prioritarias.



El proyecto no se encuentra dentro de ninguna región terrestre Prioritaria.



La zona del proyecto no se encuentra dentro de ninguna área de conservación de aves.

Áreas de Importancia para la Conservación de Aves.

El proyecto se encuentra dentro de la región hidrológica prioritaria y de las regiones marinas prioritarias por otra parte, no se ubica dentro de ninguno de los otros ecosistemas frágiles (región terrestre prioritaria, área de conservación de aves), así mismo las características de la zona donde se encuentra es de perturbación Antropogénicos debido a que se localiza en la periferia de la zona urbana y el uso de suelo actual es de industria y servicios, por lo cual se encuentra factible al proyecto al no efectuarse una alteración mayor a la ya existente.

Ordenamientos Legales y Normas Oficiales Mexicanas en materia de Trabajo y Previsión Social que se consideraron en la realización del proyecto:

Ley Federal del Trabajo

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

21-01-97

Tiene por objeto establecer las medidas necesarias para la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

NOM-005-STPS-1999 Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.

NOM-021-STPS-1994 Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.

NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene

NOM-056-SSA-1993 Requisitos sanitarios del equipo de protección personal.

Ordenamientos Legales y Normas Oficiales Mexicanas en materia de Medio Ambiente que se consideraron en la realización del proyecto:

Normas Oficiales Mexicanas	Referencia	Campo de aplicación
	Normas de Ecología	
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales en aguas nacionales.	Aplica a las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua.
NOM-002- SEMARNAT -1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Para la descarga de aguas residuales a la red municipal, de acuerdo con los lineamientos de la API.
NOM-059-SEMARNAT-2001	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.	Relativa a la conservación, protección, transformación, uso o aprovechamiento del hábitat donde ocurren las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial.
NOM-041- SEMARNAT -1999	que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible".	Emisiones a la atmósfera.
NOM-045- SEMARNAT -1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible".	Emisiones a la atmósfera.
NOM-052- SEMARNAT -2005	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Regula y establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
NOM-083-SEMARNAT-2003	Que establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo y clausura de obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	

SISTEMA NACIONAL Y ESTATAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Áreas naturales protegidas

En una extensión territorial de 24,747 kilómetros cuadrados, que representan el 1.3% del territorio nacional, el Estado de Tabasco alberga el 23% promedio de la biodiversidad nacional de vertebrados y el 53% de los humedales de agua dulce de la Nación. Ante la amplia biodiversidad de Tabasco y por la necesidad de preservarla fue creado en 1986 el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del estado de Tabasco (SANPET). Este sistema comprende 11 áreas decretadas, de las cuales 10 son de carácter estatal y una de carácter federal.

En Tabasco existen un total de 375, 625.34 hectáreas protegidas, lo que constituye el 15.2% del Estado.

De acuerdo con el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (P.E.O.T) los usos y aprovechamiento del suelo y vegetación son variables ya que los recursos que se encuentran son diferentes en zonas de selvas, manglares, popaleria, tular, palmar, vegetación halofita, bosques, zonas de riego y de cultivos temporales enfocándose sus usos hacia las actividades económicas del estado como son los sistemas productivos e industriales.

El Atractivo del turismo ecológico lo constituye la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla que cubre el 80 por ciento del sistema de áreas naturales protegidas de Tabasco; en su mayor parte la reserva se encuentra en el municipio de Centla y está considerada la región de humedales más importante de Centroamérica.

También se cuenta con la Reserva Ecológica de Agua Selva, ubicada en el municipio de Huimanguillo; el Parque Estatal Laguna de Mecoacán y Río González, muy cerca del municipio de Paraíso; la Laguna del Carmen y el Pajaral, en el municipio de Cárdenas; Laguna de Pomposú, en el municipio de Jalpa de Méndez y el Parque Estatal Cañón del Usumacinta en el municipio de Tenosique.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DECRETADAS PARA EL ESTADO DE TABASCO

Nombre	Categoría	Fecha de decreto	Superficie (ha)	Características
Sierra de Agua Blanca	Parque Estatal	19 diciembre 1987	2,025.00	Selva alta y mediana perennifolia, grutas y cascadas
Centro de Interpretación de la Naturaleza Yumká	Reserva Ecológica	9 diciembre 1987 5 junio 1993	1,713.79	Selva mediana perennifolia, laguna
Gruta del Cerro Coconá	Monumento Natural	24 febrero 1988	442.00	Selva alta y mediana perennifolia, gruta
La Sierra	Parque Estatal	24 febrero 1988	15,113.20	Selva alta perennifolia, laguna y rios
Pantanos de Centla	Reserva de la Biosfera	6 agosto 1992	302,706.00	Veg. Hidrófila, selva mediana y manglar, ríos Grijalva y Usumacinta
Parque Ecológico Laguna del Camarón	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	5 junio 1993	70.00	Laguna de zona inundable, vegetación hidrófita
Parque Ecológico de la Chontalpa	Reserva Ecológica	8 febrero 1995	277.00	Selva mediana perennifolia
Laguna de las Ilusiones	Reserva Ecológica	8 febrero 1995	259.27	Laguna urbana con especies nativas y en peligro de extinción
Parque Ecológico Laguna la Lima	Reserva Ecológica	8 febrero 1995	36.00	Laguna y vegetación hidrófita
Yu-Balcah	Reserva Ecológica	10 de junio del 2000	572.00	Selva mediana de canacoite y selva alta de pío
Cascada de Reforma	Reserva Ecológica	23 de noviembre del 2002.	5,748.35	Selva mediana de puckte y chicozapote, manglar. Cuerpos lacustres permanentes y temporales.
Río Playa	Reserva ecológica	29 de septiembre del 2004	711.00	Popal-tular
Cañon del Usumacinta	Parque Estatal	5 de junio del 2005	45,954	Selva alta perennifolia, río Usumacinta, sitio arqueológicos.
Superficie protegida total **Representa el 15.2% del estado.**			**375,625.51 ha**	

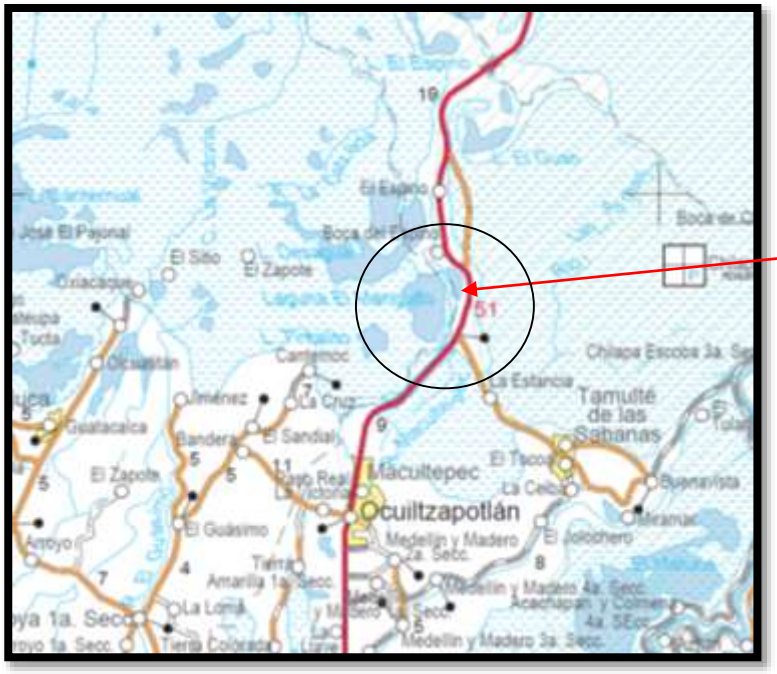
* SANPET: Sistema de Áreas Protegidas del Estado de Tabasco (Nivel Estatal).

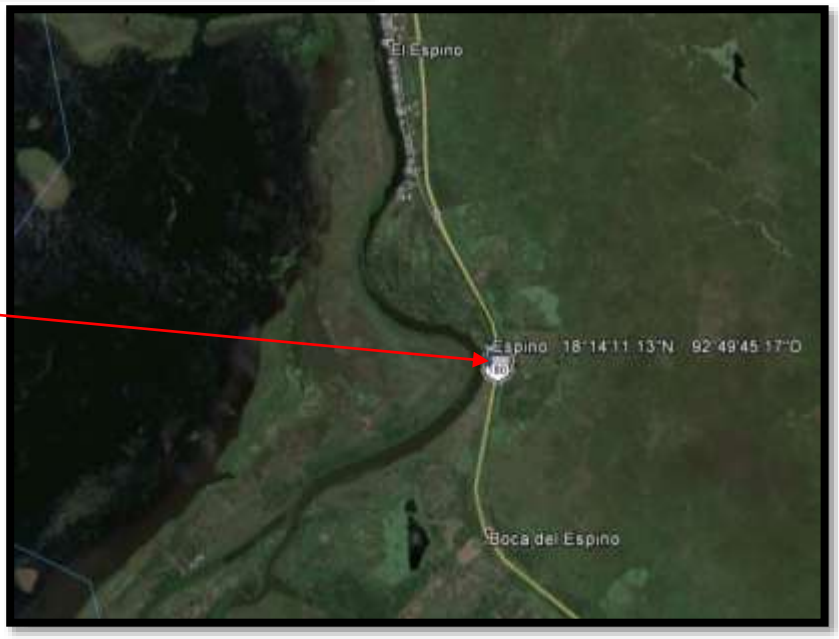
** SINAP: Sistema de Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Nivel Federal).

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

IV.1. Delimitación del área

El área de estudio se localiza en la R/a. El espino que pertenece al municipio de Centro, Tabasco; en un predio en el cual se usará para la infraestructura turística denominada embarcadero el espino.





La comunidad El espino está en transición en vías de urbanización debido a la cercanía de comunidades como Tamulté de las Sabanas y Macultepec-Ocuiltzapotlán cuenta con todos los servicios. Tiene 10 m de altitud sobre el nivel del mar.

La comunidad está muy bien comunicada está a solo 32 km de la cd. Capital y está a orillas de la carretera federal, le rodea las lagunas de Cantemual y El Desagüe y el río González.

Delimitación de la zona de influencia del proyecto

Como se menciona anteriormente, el área de trabajo, se ubica en la periferia del poblado El espino, Centro; Tabasco. Por lo que las implicaciones de la actividad operativa no incidirán directamente en el ambiente urbano, sin embargo por las características del proyecto y su magnitud, no se esperan mayores afectaciones a los factores ambientales.

La actividad se considera benéfica pues contribuirá al desarrollo turístico y económico de la zona.

Se ha considerado como zona de influencia del embarcadero, la distancia entre la vía de comunicación principal la carretera federal y el predio a utilizar para el embarcadero, el cual ocupa una distancia aproximada de 0.15 km.

Para esta zona de influencia, se establecerán medidas de mitigación en la fase operativa, entre las que sobresalen:

- Carriles de aceleración – desaceleración para el acceso y salida de camiones.
- Señalización adecuada sobre el peligro de entrada – salida de vehículos.
- Disposición adecuada de desechos sólidos no peligrosos.
- Regulación de emisiones a la atmósfera, por parte de la maquinaria y vehículos de transporte, de conformidad con las normas oficiales mexicanas.
- Manejo y disposición de residuos peligrosos (aceites usados), de acuerdo a la NOM-052-ECOL-1993 y el reglamento federal en la materia.

Inventario Ambiental

El sitio donde se establecerá el embarcadero, presenta una vegetación primordialmente herbácea, donde destacan los pastizales, ya que esta zona se utiliza para actividades agrícolas y ganaderas, existen algunos árboles aislados de macuilis que son utilizados como cercos vivos, al igual que el cocohite, en la orilla del río existen pocos ejemplares pequeños de sauces, la fauna que habita la zona está conformada principalmente por roedores y aves de paso como las garzas, los cormoranes y los zanates entre otros, también existen algunos reptiles como las iguanas, lagartijas y víboras, dentro del predio no existe especie alguna de flora y fauna que estén contenidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima y temperatura

El municipio de Centro tiene un clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, tiene una temperatura media anual de 26.4 °C, siendo la máxima media mensual en mayo con 30.5 °C, y la mínima media en diciembre y enero con 22 °C. El régimen de precipitaciones se caracteriza por un total de caída de agua de 2 mil 052 milímetros con un promedio máximo mensual de 342 milímetros en el mes de septiembre y una mínima mensual de 6 milímetros en el mes de abril. Las mayores velocidades del viento se concentran en los meses de noviembre y diciembre con velocidades que alcanzan los 30 kilómetros por hora presentándose en junio las menores, con velocidades de 18 kilómetros por hora. De acuerdo con la carta de clima editada por S.P.P.

Cálido húmedo	95.5%*
Cálido subhúmedo	4.5%*

*Referido al total de la superficie estatal.
FUENTE: Elaborado con base en INEGI. Carta de Climas 1:1 000 000.

Nota: La temática presentada en esta sección retoma la clasificación propuesta por la SEP. Para conocer la información más específica de climas consulta en el Sitio INEGI.

b) Geomorfología, orografía y geología

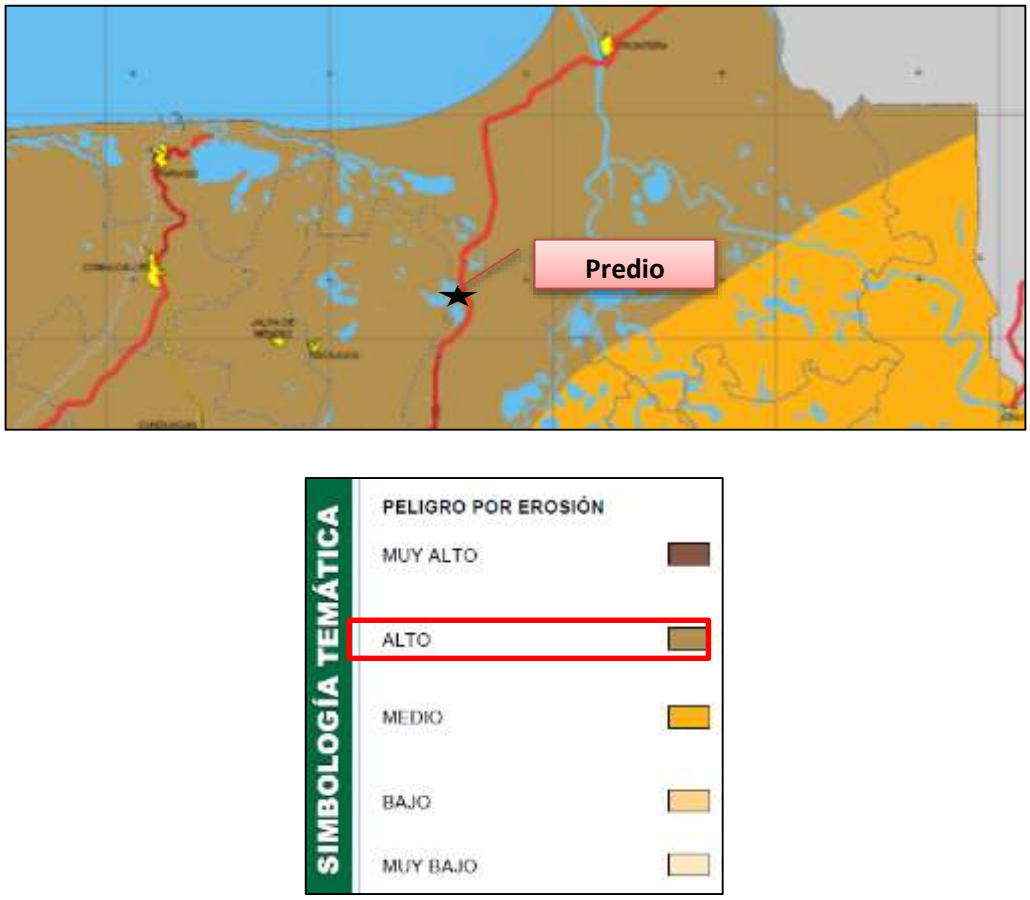
Características Geomorfológicas

El desarrollo histórico-geológico del territorio tabasqueño, determinado por eventos estratigráficos y estructurales del Mesozoico y Cenozoico, ha dado lugar a la base petrológica sobre la que se ha configurado el actual paisaje del estado.
Los factores geológicos que han influido en el modelado del relieve de esta entidad son: el tectonismo en sus fases de plegamiento y dislocación del paquete rocoso, que se manifiesta en las sierras de Chiapas y Guatemala; y el relleno de cuencas marinas y lacustre con aportes de materiales terrestres, transportados por una compleja red de corrientes superficiales, en la llanura Costera.

Susceptibilidad de la zona a:

Sismicidad
El municipio de Centro al igual que el Estado de Tabasco, se encuentra dentro de la región de sismicidad media de la República Mexicana. Los movimientos telúricos que afectan a la zona se originan principalmente en los estados de Oaxaca y Chiapas, así como en la República de Guatemala. La magnitud registrada en los focos sísmicos fuertes, por la lejanía de estos en relación a la ciudad, no han rebasado los 5 grados en la escala de Richter. La recurrencia de sismos con magnitud entre 3 y 6 grados es de 1 cada 3.4 años, siendo por lo tanto fenómenos geológicos muy espaciados en el tiempo y de muy reducidas consecuencias para la población e infraestructura del Estado.

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos (1991), la destructividad de un sismo se determina fundamentalmente por la magnitud y naturaleza del proceso de ruptura, la distancia del epicentro a las áreas urbanas, la profundidad del foco, la respuesta local del suelo, la densidad de población y el tipo de construcción. La escala de Richter mide la magnitud en forma logarítmica, en la que cada grado representa aproximadamente 31.6 veces más energía que la liberada por un sismo del grado anterior. De acuerdo a la información obtenida del Atlas Nacional de Riesgos el país se clasifica en tres zonas; sísmica, penisísmica y asísmica ubicando la zona en estudio en el área penisísmica, es decir de sismicidad media.



Fuente: Atlas de Peligros del Estado de Tabasco (Efecto sísmico).

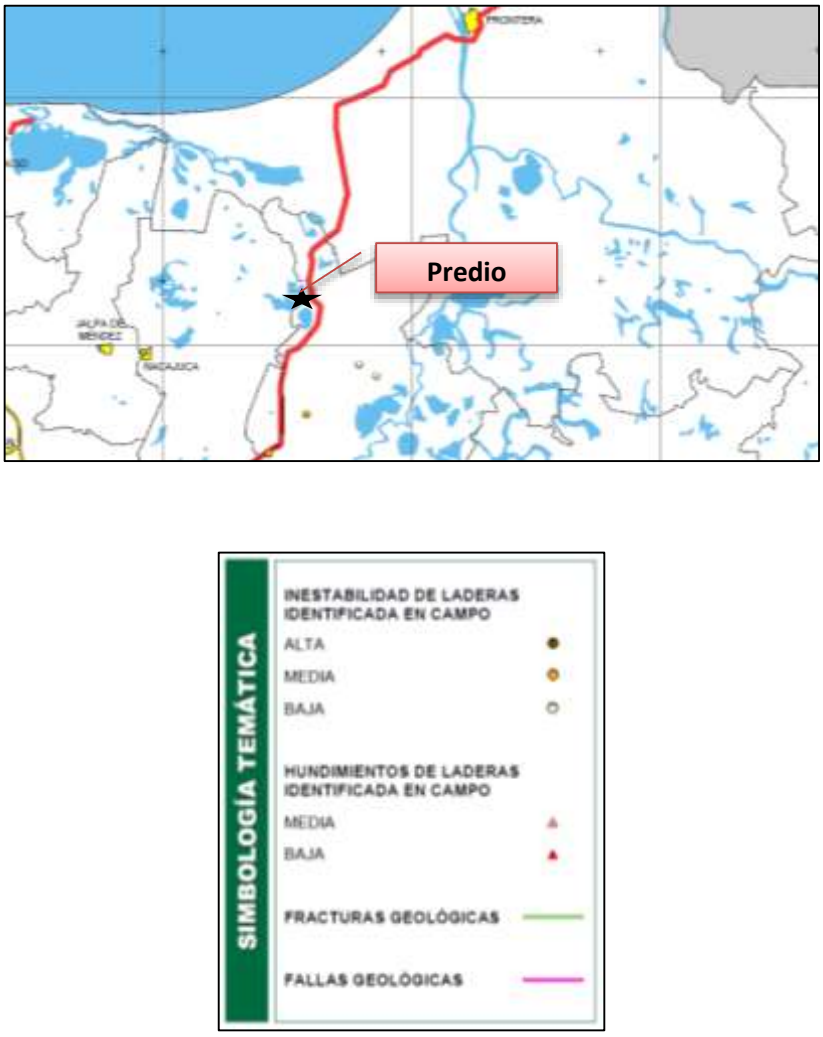
De acuerdo al Atlas de Peligros del Estado de Tabasco, la zona de proyecto se encuentra en un alto grado de peligro sísmico.

Deslizamientos

Debido a la escasa presencia de elevaciones en la zona y las pocas pendientes que existen, no hay probabilidades de la presencia de deslizamientos.

Derrumbes

No existe la posibilidad de que ocurra este tipo de sucesos, por el tipo de fisiografía en el área.



Fuente: Atlas de Peligros del Estado de Tabasco (Laderas).

De acuerdo al Atlas de Peligros del Estado de Tabasco, la zona de proyecto no se encuentra dentro de ningún grado de peligro por inestabilidad de laderas.

Otros movimientos de tierra o roca

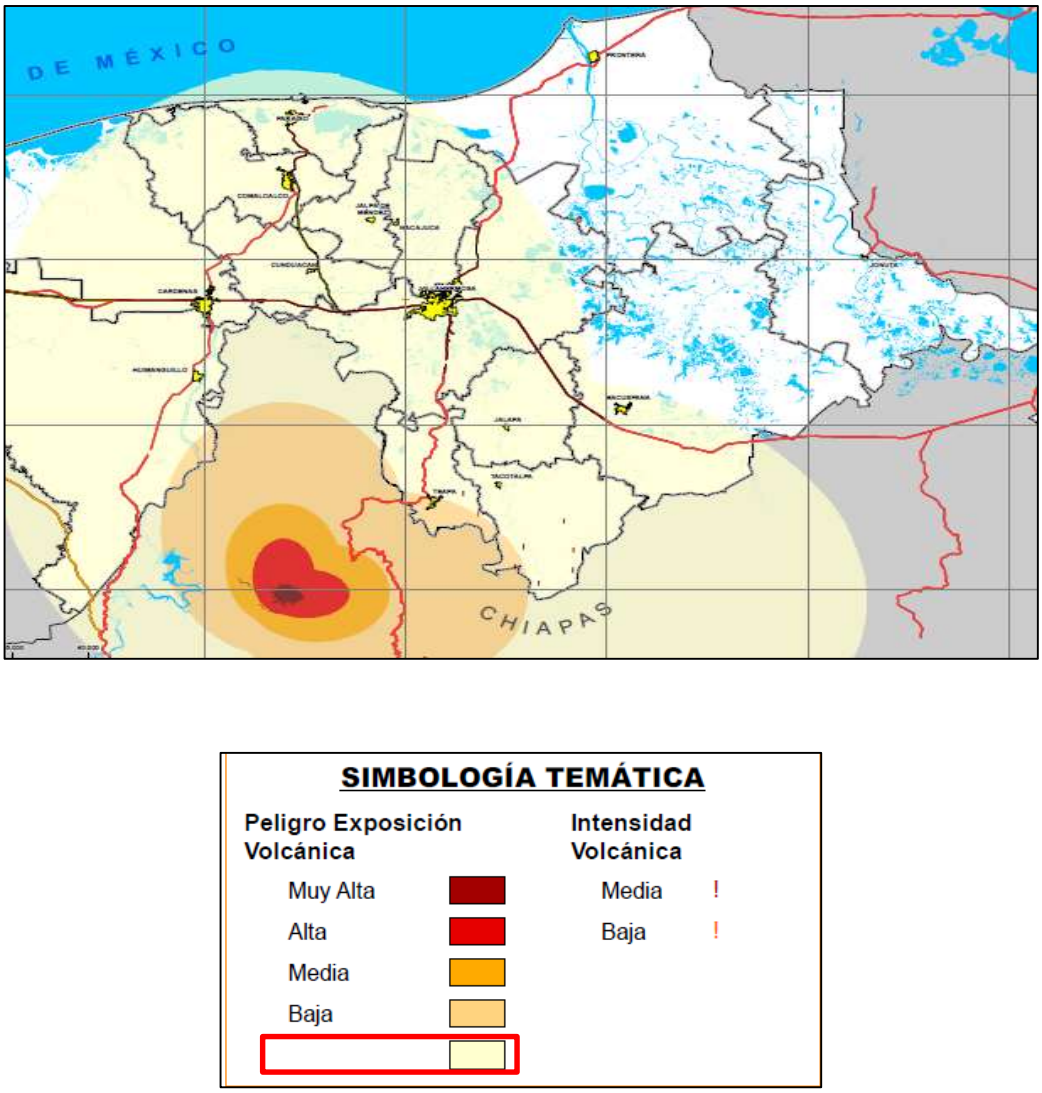
En la zona de trabajo, es poco probable la presencia de movimientos de tierra.

Posible actividad volcánica

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo, el volcán Chichonal está considerado como de alto riesgo, sin embargo, por la distancia a que se ubica del área de estudio (100.00 km), se considera de bajo riesgo. El riesgo a los efectos negativos inmediatos producidos por el vulcanismo debe ser considerado bajo una nueva óptica a raíz de las erupciones del volcán Chichonal, en el vecino estado de Chiapas en 1982. La fase eruptiva provocó la caída de 10 a 20 mm de cenizas en la ciudad y sus alrededores. Si bien no hubo daños

significativos a la agricultura y la ganadería, sí hubo una notable corriente de refugiados hacia el estado con los consiguientes efectos y trastornos asociados a estos eventos.

El volcán Chichonal se considera como un volcán activo, sin embargo, por la distancia a que se ubica del área de estudio, se considera de bajo riesgo para la población o los ecosistemas. El grupo de trabajo sobre Estudios Estadísticos de Peligros Naturales de la UNESCO define el riesgo volcánico como la posibilidad de pérdida, tanto en vidas humanas como en bienes o en capacidad de producción.

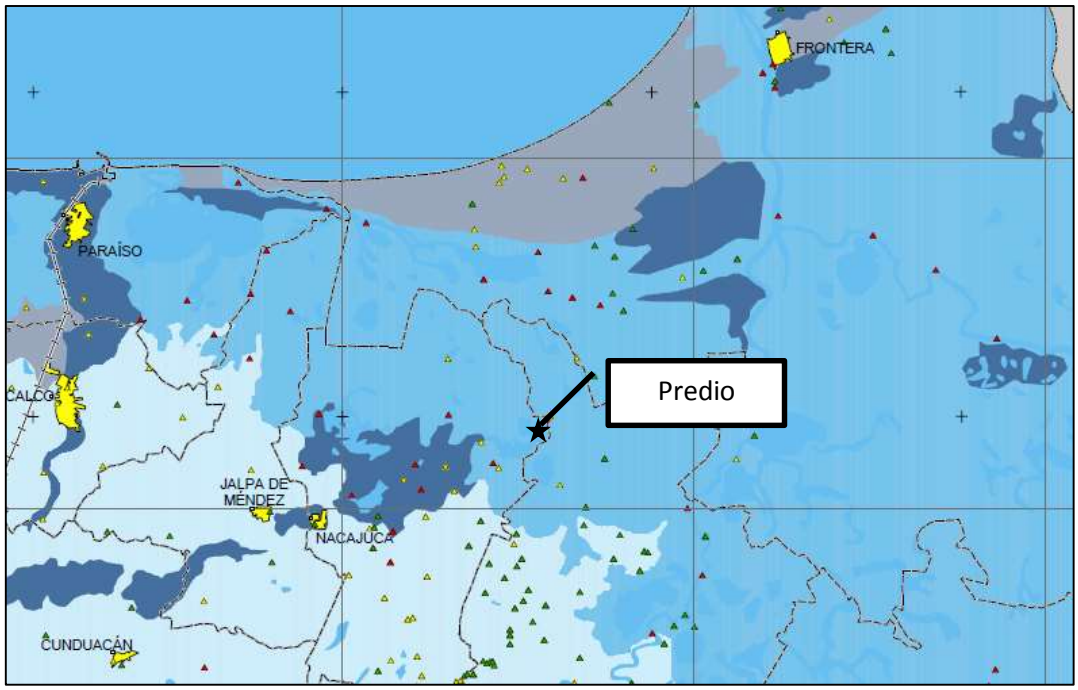


Fuente: Atlas de Peligros del Estado de Tabasco (Exposición Volcánica).

De acuerdo al Atlas de Peligros del Estado de Tabasco, la zona de proyecto se encuentra alejada de presentar peligro alguno de exposición volcánica.

Inundaciones

Se pueden llegar a presentar inundaciones, en las épocas de lluvias. La zona baja de la planicie tabasqueña ha sufrido desde siempre el embate de las inundaciones, motivado fundamentalmente por la poca capacidad de los causes, debido a limitaciones del área, de pendiente o por sedimentación y obstáculos en los mismos.



Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Tabasco (Inundación).

De acuerdo al Atlas de Peligros del Estado de Tabasco, la zona de proyecto se encuentra en un grado muy alto de peligro de exposición a inundación y un alto grado de peligro de inundación.

c) Suelos

Tipo de suelos en el predio y zonas aledañas

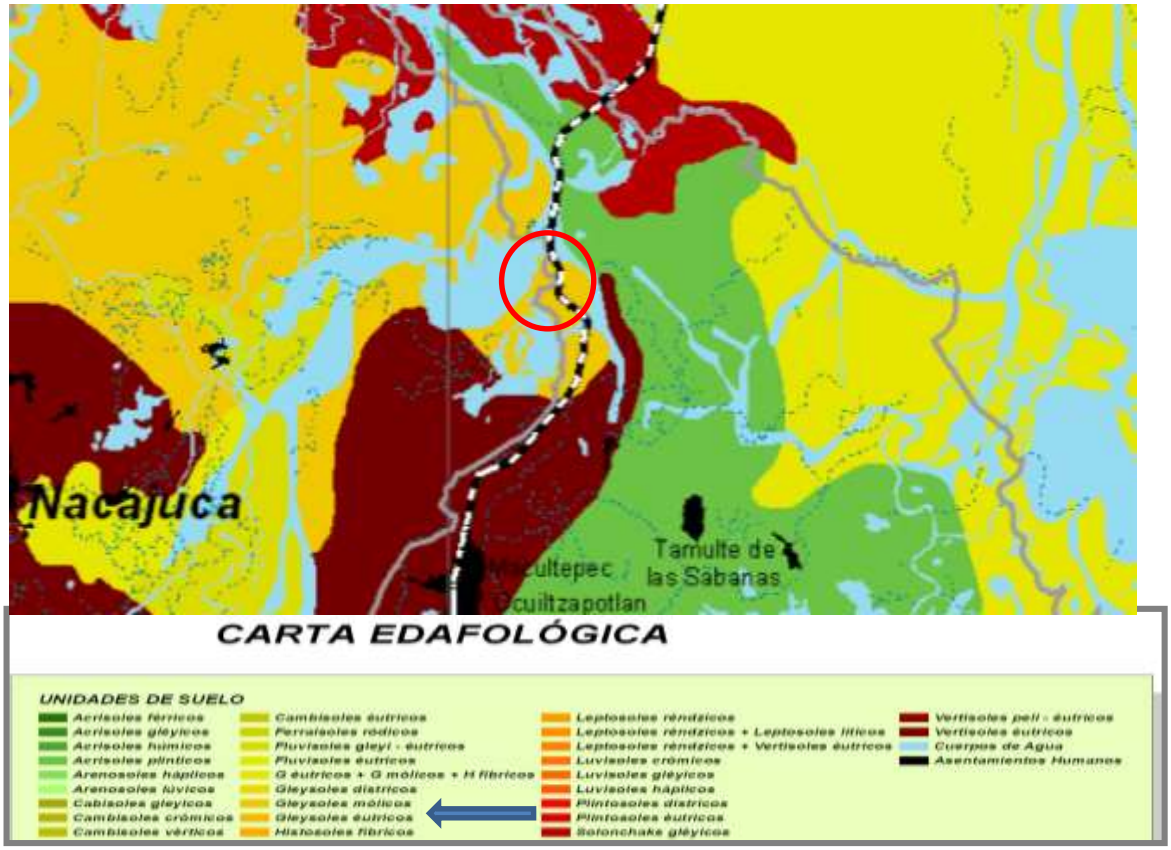
El tipo de suelo que predomina en el área donde se realizará el embarcadero El Espino, es Gleysol éutricos, de acuerdo a la Carta edafológica, del programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco. El término gleysol deriva del vocablo ruso "gley" que significa masa fangosa, haciendo alusión a su exceso de humedad.

El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica.

Este tipo de suelos se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros.

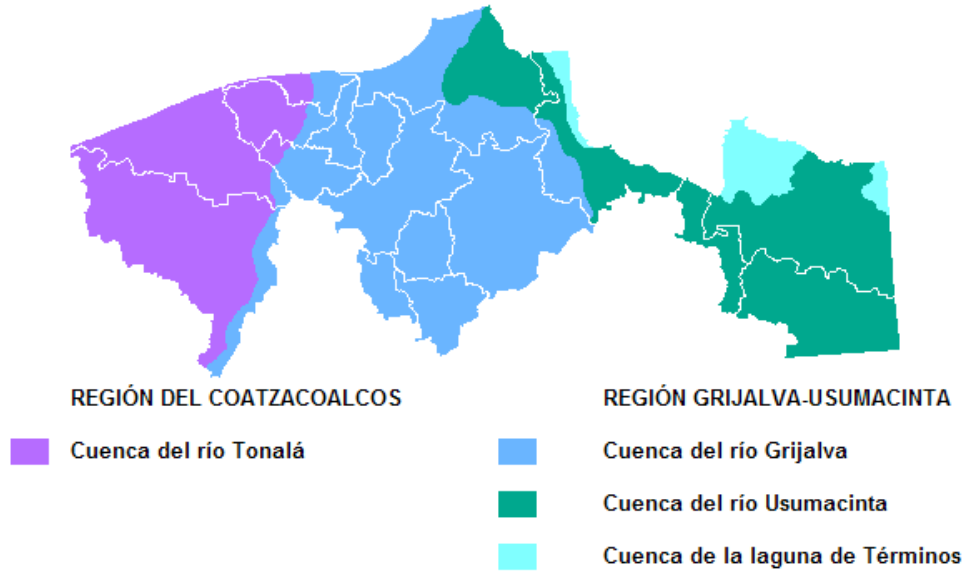
El perfil es de tipo ABgCr o HBgCr, si bien el horizonte Bg puede no existir. Es característica la evidencia de procesos de reducción, con o sin segregación de compuestos de hierro dentro de los primeros 50 cm del suelo.

La humedad es la principal limitación de los Gleysoles virgenes; suelen estar cubiertos con una vegetación natural pantanosa e inútil o se usan para pastizal extensivo. Una vez drenados pueden utilizarse para cultivos, agricultura de subsistencia o huertas. En los trópicos y subtrópicos se utilizan ampliamente para el cultivo del arroz.



Fuente: Carta Edafológica del municipio de Centro, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Tabasco.

d) Hidrografía (Región hidrológica, cuenca y subcuenca)



El municipio del Centro se encuentra ubicado dentro de la región hidrológica número RH30 denominada Grijalva-Usumacinta, cuenca D Grijalva-Villahermosa, subcuencas w Río Carrizal y x Río Samaria.

La principal corriente de agua cercana al proyecto, es el río González, el cual se encuentra a escasos metros respectivamente de dicho proyecto.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a).- Vegetación terrestre

La vegetación que predomina en las áreas aledañas al predio donde se pretende llevar el proyecto es de tular-popal como se muestran en las siguientes imágenes.

Vegetación aledaña al predio después de la actividad "Relleno".

Cabe mencionar, que la vegetación que muestran las imágenes es típica de una zona inundable y no sufrió alteración alguna con la realización del relleno.

*Se anexa Memoria Fotográfica.

A continuación se presenta un listado de las especies observadas en las colindancias del predio:

Inventario de las especies vegetales observadas en la cercanía del proyecto,

Nombre común	Nombre científico
Platanillo de agua	*Thalia geniculata*
Cucharita	*Pontederia sagittata*
Lenteja de agua	*Lemna minor.*
Oreja de ratón	*Salvinia auriculata*
Lechuga de agua	*Pistia stratiotes*
Pelillo	*Leersia hexandra*

En el predio en estudio no se encuentra vegetación con algún estatus de vulnerabilidad de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b).- Fauna

Aunque la fauna que se encuentra en este lugar corresponde principalmente a zonas con vegetación perturbada, algunas especies son típicas de las partes de mayor altitud y solo están de paso como las aves, para perchar o alimentarse en los árboles que se encuentran cercanos al área en estudio.

Es importante mencionar que la presión ejercida por las actividades productivas, ha provocado un desplazamiento en la mayoría de los organismos hacia las zonas menos perturbadas.

AVES	
Nombre común	***Nombre científico***
Zanate	*Quiscalus mexicanus*
Zopilote	*Coragyps atratus*
Toloque	*Basiliscus vittatus*
Sapo común	*Bufo valliceps*

A continuación se presenta un listado de la fauna reportada para las zonas más cercanas al área en estudio:

AVES	
Nombre común	**Nombre científico**
Zanate	*Quiscalus mexicanus*
Pijije	*Dendrocygna autumnalis*
Garza Blanca	*Casmerodiis albus*
Pea	*Psilorhinus morio*
Paloma ala blanca	*Zenaida asiatica*
Chachalaca	*Ortalis vetula*
Calandria	*Icterus* sp
Chilera	*Pitangus sulphuratus*
Paloma purohuesito	*Columbina tlapalcoti*
Pijúl	*Crotophaga sulcirrostris*
Zopilote	*Coragyps atratus*

REPTILES	
Nombre común	**Nombre científico**
Iguana	*Iguana iguana*
Mazacua	*Boa constrictor*
Nauyaca	*Botrhops asper*
Pochitoque	*Kinosternum leucostomum*
Toloque	*Basiliscus vitatus*

Los mamíferos presenta una menor biodiversidad algunos representantes son:

MAMÍFEROS	
Nombre común	**Nombre científico**
Ardillas	*Sciurus* sp
Tlacuache	*Didelphis marsupialis*
mapache	

En lo referente a fauna acuática las especies comunes en la pesca artesanal y comercial son:

PECES	
Nombre común	**Nombre científico**
Bobo	*Ictalurus meridionalis*
Camarón de agua dulce	*Macrobrachium* sp
Tenhuayaca	*Petenia splendida*

Después de realizar el relleno en el predio se llegó a afectar temporalmente la vegetación herbácea predominante y característica de la ribera existente en la margen derecha del predio, debido al movimiento de la maquinaria

IV.2.3 Paisaje

Visibilidad
La visibilidad solamente se encuentra interrumpida por algunos árboles aislados, seguida de grandes extensiones de pastizales.

Calidad paisajística
La vegetación selvática original del municipio, se encuentra totalmente desaparecida, con el transcurso del tiempo han surgido algunos acahuales, además de palmeras y popales. El tipo predominante de vegetación es selva media perennifolia de 15 a 30 m. de altura, la mayor parte ocupada por cultivos básicos y popales

Fragilidad
El crecimiento de la población urbana de las ciudades, ha propiciado la perdida de la vegetación original, la cual fue sustituida por terrenos dedicados a actividades agropecuarias cubiertos con pastizales, esto originó la pérdida de ecosistemas importantes que mantenían una amplia variedad de especies de vegetación y consecuentemente de fauna.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

- **Dinámica de la población del Municipio de Centro, Tabasco.**

La población total del municipio del Centro representa el 6.6% del estado y está integrada de la siguiente forma: 227,662 hombres (49.9 % del municipio) y 237,787 mujeres (50.1 % del municipio), que hacen un total de 465,449 habitantes. Con una tasa de crecimiento calculado de 3.3% promedio anual. La población económicamente activa está

representada por 272 316 habitantes (INEGI. Tabasco. Censo General de Población y Vivienda 1990), estos se distribuyen de la siguiente forma de acuerdo a los tres sectores productivos: Primario: 121 226 habitantes (12.2%), Secundario: 2 692 habitantes (23.6%), Terciario: 141 706 habitantes (59.0%) y el resto no especificado (5.2 %).

Según datos del INEGI 2010, La R/a el Espino está conformada por 309 Hombres y 281 Mujeres, teniendo un total de 509 habitantes.

- **Medios de comunicación.**

Los medios de comunicación estatales cuentan con sede en la ciudad capital. Allí difunden la información política, social, deportiva, cultural y relativa al medio ambiente que acontece en la entidad; entre ellos se pueden mencionar los siguientes:

Televisión: Televisión Tabasqueña (TVT), Canal de las Estrellas, Canal 5, Canal 9, Azteca 13, Azteca 7, cabe mencionar, que diversas empresas de televisión de paga operan en la ciudad, entre ellas: Cablecom, SKY, Ve TV, Dish, Mas TV y Multivisión.

Radio: La ciudad cuenta con 21 estaciones de radio, 20 en Frecuencia Modulada (FM) y 1 en Amplitud Modulada (AM).

Diarios de Cobertura Estatal: Diario Presente, Tabasco Hoy, El Heraldo de Tabasco, Milenio Diario, Villa Parrilla Noticias, Novedades de Tabasco, Diario Olmeca, Rumbo Nuevo, Esto Tabasco, Sin Fronteras Agencias, La Verdad del Sureste y Ahora Tabasco

- **Medios de transporte.**

La ciudad de Villahermosa, cuenta con:

- **Autobuses Urbanos:** El transporte es proporcionado por diversas uniones de transportistas, en los que se incluyen las rutas urbanas, suburbanas y metropolitanas de la ciudad. Entre ellos se mencionan: el Transbus, TransMetropolitano,
- **Taxis**
- **Terminal de autobuses de primera y segunda clase.**
- **Aeropuerto**

Cabe mencionar que la comunidad está muy bien comunicada, ya que se encuentra a solo 32 km de la Cd. Capital, está a orillas de la carretera federal actualmente se está ampliando de 2 a 4 carriles por lo cual está atravesado el poblado.

- **Centros de Educación y de Salud.**

Por ser la ciudad capital y de mayor importancia de Tabasco concentra el mayor número de escuelas secundarias, bachilleres y universidades del estado, siendo las más reconocidas.

Educación superior

- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco(UJAT)
- Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITVH)
- Universidad Tecnológica de Tabasco(UTTAB)
- Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG), Campus Villahermosa
- Universidad del Valle de México (UVM), Campus Villahermosa
- Universidad Tec Milenio, Campus Tabasco
- Universidad Olmeca (UO)
- Universidad Mundo Maya(UMMA)
- Universidad Valle del Grijalva (UVG), Campus Villahermosa
- Universidad de Montemorelos (UM), Campus Tabasco
- Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID), Sede Villahermosa
- Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA), Campus Villahermosa
- Universidad de Negocios y Petróleo (UNP)
- Instituto de Estudios Universitarios (IEU), Campus Villahermosa
- Instituto Universitario de Puebla (IUP), Campus Tabasco
- Escuela Normal de Educación Primaria "Rosario María Gutiérrez Eskildsen" (ENEP)
- Instituto Tecnológico de la Construcción (ITC), Campus Tabasco

- **Salud**

La infraestructura de salud, en la ciudad de Villahermosa, es de primer nivel, de hecho, brinda atención no solo a los habitantes del Estado de Tabasco, sino de prácticamente todo el sureste, ya que la calidad de los servicios médicos es reconocida en toda la región.

La ciudad cuenta con muchos hospitales y centros médicos entre los que destacan:

Públicos:

- Hospital Regional del ISSSTE "Dr. Daniel Gurría Urgél".
- Centro Médico del ISSET.
- Hospital Regional "Dr. Nicolás Reynés Berezaluce" y Subgerencia SurIMSS.
- Hospital de Alta especialidad "Dr. Juan Graham Casasús".
- Hospital de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Rovirosa".
- Hospital del Niño "Rodolfo Nieto Padrón" *(cuenta con la Unidad de Oncología Pediátrica Teletón.)*
- Hospital Regional de Alta Especialidad de la Mujer.
- Hospital de Salud Mental.
- Centro de Rehabilitación Especial Estatal (CREE).
- Hospital Regional de Petróleos Mexicanos.

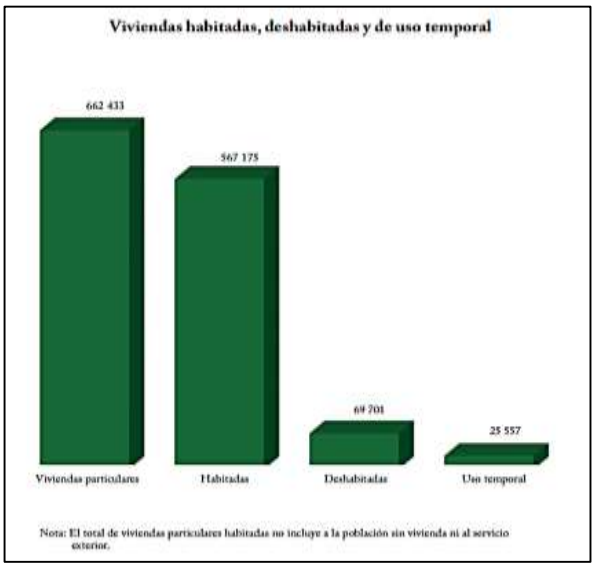
Privados:

- Hospital Ángeles Villahermosa.
- Hospital Ceracom.
- Hospital Air 2000.
- Hospital del Sureste A.C.F.E.
- Hospital Santa Cruz.
- Hospital Nuestra Señora de Guadalupe.
- Centro Médico del Sureste
- Centro Para Enfermedades del Riñón de Tabasco.

Entre otros.

- **Vivienda**

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, por primera vez se publica información de todas las viviendas existentes. En Tabasco el parque habitacional en su conjunto se compone de 662 433 viviendas particulares. La mayor parte corresponde a viviendas habitadas (567 175), las que representan 85.6% del total. Asimismo, 69 701 viviendas particulares se encuentran deshabitadas (10.5%) y el resto, 25 557 se utilizan de manera temporal.



Cabe señalar, que en la R/a. El Espino cuenta con las siguientes características respecto a viviendas.

Indicadores de carencia en viviendas

El Espino	2005 [1]		2010 [2]	
Indicadores	Valor	%	Valor	%
Viviendas particulares habitadas	115		139	
Carencia de calidad y espacios de la vivienda				
Viviendas con piso de tierra	1	0.93	2	1.44
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas				
Viviendas sin drenaje			29	20.86
Viviendas sin luz eléctrica	6	5.22		
Viviendas sin agua entubada	110	100.00	138	99.28
Viviendas sin sanitario	5	4.35	10	7.19

Nota: Para el cálculo se excluyen las viviendas no especificadas.
Fuente: [1] Elaboración propia a partir de INEGI. II Conteo de Población y Vivienda 2005.
[2] Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales Resultados por Localidad.

b) Factores socioculturales

En el Estado de Tabasco existe una cultura propia y variada, algunas de ellas son el legado de nuestros antepasados, ya que aquí florecieron y de desarrollaron los Mayas y Olmecas, quienes perduran aún en algunas de nuestras tradiciones. La danza del Pochó es un ejemplo representativo del carnaval, que se realiza año con año en municipio de Tenosique; así como la pesca de la sardina en el municipio de Tacotalpa.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental de la zona de influencia

La manifestación de la problemática ambiental en la región tiene su origen en cuatro grandes factores:

- Los municipios de Centro y Nacajuca se ubica en el delta activo del río Grijalva.
- Grandes procesos de deforestación regionales incluyendo el municipio.
- Crecimiento urbano acelerado y concentración de servicios en la ciudad de Villahermosa.
- Desarrollo petrolero dentro del municipio y en áreas aledañas.

La conjunción de estos factores ha generado procesos multifactoriales que repercuten en la calidad de vida de la población urbana y rural, traducidos en problemas de contaminación del suelo, aire y agua, la reducción de los recursos bióticos y la transformación gradual de la fisionomía municipal. Estos procesos han llevado a desequilibrios y contrastes, por un lado el crecimiento y modernización de la ciudad de Villahermosa contrasta con el atraso de las comunidades rurales en los que aún se emplean métodos rudimentarios en la agricultura y carecen de los servicios de drenaje y agua potable. No obstante, cuenta con un potencial enorme en cuanto a la disponibilidad de recursos naturales acuáticos y terrestres.

Los procesos propios del delta activo y el modelo de desarrollo en el municipio, ha dado como resultado el establecimiento de diversos ecosistemas que tienen en común, ser vulnerables a los eventos catastróficos y a las acciones antropogénicas; por ejemplo, el sistema de las llanuras de inundación que amortiguaban los efectos de las inundaciones sobre la ciudad, fue modificado por las obras -paradójicamente llamadas de protección- tales como bordos, drenes, canales, etc. En la superficie municipal coexisten usos del suelo y son comunes las llanuras de inundación y cuerpos lagunares con las áreas de desarrollo urbano e industrial, asimismo, coexisten las áreas dedicadas a los cultivos y la ganadería con la infraestructura petrolera.

Estos contrastes del desarrollo rural y urbano ubican a la problemática ambiental precisamente en dichos entornos; en el medio rural existe la degradación del suelo por su uso inadecuado, la contaminación de los cuerpos de agua por aguas residuales industriales y domésticas, la competencia de las actividades económicas por el uso del suelo con el desplazamiento de la agricultura principalmente. En el medio urbano, son la disposición inadecuada de los residuos sólidos, el vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales, la expansión urbana sobre lugares no aptos creando con ello áreas de riesgo, o bien, desplazando a otras actividades productivas.

Los procesos propios del delta activo y el modelo de desarrollo en el municipio, han dado como resultado el establecimiento de diversos ecosistemas que tienen en común ser vulnerables a los eventos catastróficos y a las acciones antropogénicas. En el medio rural existe la degradación del suelo por su uso inadecuado, la contaminación de los cuerpos de agua por aguas residuales industriales y domésticas, la competencia de las actividades económicas por el uso del suelo con el desplazamiento de la agricultura principalmente. En tanto, en el medio urbano, la problemática se refleja en la disposición inadecuada de los residuos sólidos, el vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales, la expansión urbana sobre lugares no aptos, creando con ello áreas de riesgo, o bien, desplazando a otras actividades productivas.

Hidrodinámica regional

El municipio del Centro se encuentra ubicado dentro de la región hidrológica número RH30 denominada Grijalva-Usumacinta, cuenca D Grijalva-Villahermosa, subcuencas w Río Carrizal y x Río Samaria.

Las principales corrientes de agua cercana al proyecto, es el río Carrizal y el río Grijalva, los cual se encuentran localizados aproximadamente a 400 m y 2000 m respectivamente de dicho proyecto.

Estimación del volumen de escorrentía por unidad de tiempo.

El río Grijalva cuenta con un volumen medio anual de 5,470.3 millones de m3.

Cabe mencionar que en el sitio donde se realizará el proyecto no se interfiere con ningún tipo de cuerpo de agua ya sea natural o pluvial.

Balance Hidrológico

El estado de Tabasco tiene una disponibilidad total anual de 132,700 millones de metros cúbicos (Mm3) de agua. No obstante, la capacidad de aprovechamiento estatal era de 271 Mm3 que equivale apenas al 0.21%. Los indicadores más importantes respecto al uso del agua en el estado y en la ciudad de Villahermosa son los siguientes:

Cuadro IV.9
BALANCE HIDROLÓGICO DEL ESTADO DE TABASCO

CONCEPTO	USO	VOLUMEN
Disponibilidad de agua total anual		132,700 MM^3
	Capacidad estatal	271 MM^3
	Aprovechamiento real	206 MM^3
Fuente de abastecimiento		
	Aguas subterráneas	110 MM^3
	Aguas superficiales	96 MM^3
	Subtotal	206 MM^3
Usos del agua superficial		
	Agrícola	21 MM^3
	Industrial	14 MM^3
	Doméstico y comercial	61 MM^3
	Subtotal	96 MM^3
Usos del agua subterránea		
	Agropecuario	5 MM^3
	Industrial	44 MM^3
	Doméstico y comercial	61 MM^3
	Subtotal	110 MM^3

Fuente: Programa Estatal de Aprovechamiento del Agua. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal en Tabasco. Noviembre de 1992.

Contaminación

Las fuentes de contaminación del agua, suelos y aire identificadas en el municipio son las descargas de aguas residuales domésticas e industriales, los derivados de la industria petrolera, los lixiviados de los residuos sólidos acumulados en basureros, las excretas a cielo abierto, el uso de detergentes y de agroquímicos. De igual manera, la contaminación atmosférica está generada por fuentes fijas industriales y por fuentes móviles representado por un creciente parque vehicular.

Aguas residuales domésticas e industriales

De acuerdo con los registros históricos obtenidos del periodo 1991-1993 la contaminación orgánica e industrial no afectaba mayormente la calidad del agua, ya que osciló de regular a buena, e inclusive en algunos casos excelentes. No ocurrió así con el índice bacteriológico, que fue de pésimo a regular, lo que significa que la fuente de esta problemática son las descargas de aguas residuales domésticas urbanas y rurales. El Índice Tabasqueño de la calidad del Agua operó hasta 1994 y a la fecha no se ha restablecido su funcionamiento.

La Gerencia Estatal de la CNA determinó en 1992 descargas a nivel estatal del orden de 55.5 Mm3 anuales a los ríos Carrizal, Viejo Mezcalapa, Cuxcuchapa y Seco distribuidos como sigue:

Descargas domésticas	35.79 Mm^3
Ciudad de Villahermosa	24.03 Mm^3
Otros centros de población	11.76 Mm^3
Descargas industriales	19.71 Mm^3
Industria petrolera	12.41 Mm^3
Ingenios azucareros	5.03 Mm^3
Ciudad industrial de Villahermosa	1.35 Mm^3
Sin especificar	0.92 Mm^3

Las descargas directas de aguas residuales domésticas a los cuerpos lénticos y lóticos se debe en apariencia, al déficit de drenaje y excusados en viviendas, que en 1980 era más de la mitad de la población estatal (56.79%) y en 1990 ya fue de 41.08%. No obstante, el problema central lo constituye el déficit funcional del sistema de tratamiento de aguas residuales en la ciudad.

Los efectos de la contaminación por aguas residuales domésticas e industriales repercuten en la calidad de las aguas cuando éstas tienen usos que sustentan alguna actividad económica. Tal es el caso de la pesca y la acuacultura, en aguas continentales y la zona ribereña de municipios aledaños al de Centro. En este aspecto no se conoce de algún estudio sobre la capacidad de dilución o de carga de los cuerpos de agua lénticos y lóticos, para afirmar en qué medida afecta a los productos de la pesca de consumo humano. No obstante, es evidente que Villahermosa (capital del estado) es el más importante centro generador y exportador de contaminantes del agua.

Agroquímicos

Un factor adicional y no menos importante de contaminación del suelo y del agua, lo representa el uso de agroquímicos en la actividad agropecuaria. No se tienen estadísticas relativas a su uso y por ello se toman como punto de referencia las dosis de 800 Kg/ha/año

de fertilizantes y 10 Kg/ha/año de pesticidas que corresponden al paquete tecnológico para la producción de granos utilizado en la zona (conforme a parámetros sugeridos por INIFAP y la SAGAR). En la actividad pecuaria, el parámetro para el sistema de producción utilizado en la zona es de 400 Kg/ha/año de fertilizantes en pastizales inducidos y 8 Kg/ha/año de pesticidas

Los efectos notorios del uso de fertilizantes en el mediano y largo plazos son la salinización y alcalinización de los suelos. Sin embargo, dado que el manto freático es superficial en los suelos de la región, cabe esperar que exista un fenómeno de dilución que finalmente impacte en la carga de nutrientes de los cuerpos de agua.

Contaminantes por actividad petrolera

Existen reportes aislados de la existencia de lugares indeterminados con derrames no cuantificados de hidrocarburos, que potencialmente pueden dar origen a áreas de alto riesgo debido al crecimiento de las poblaciones que lleguen a asentarse en ellos. Esto es particularmente importante, especialmente donde existe infraestructura de separación y conducción petrolera, y en los lugares en que ha sido invadido el derecho de vía de dicha infraestructura.

Uno de los problemas más severos es la contaminación por residuos aceitosos dispuestos inadecuadamente en presas de lodos de PEMEX, sin el revestimiento propio para estos casos. Entre otros contaminantes, están los lodos de emulsión inversa y tierra mezclada con hidrocarburos.

Residuos peligrosos

En el municipio se han identificado dos tipos de residuos peligrosos, los de carácter biológico-infeccioso y los derivados de la actividad petrolera (corrosivos, inflamables, tóxicos y explosivos). Sin embargo, no existen registros de su magnitud.

De los residuos de la actividad petrolera, los más comunes son recortes de perforación (lodos de emulsión inversa) y tierra mezclada con diversos químicos e hidrocarburos. Estos residuos son tratados en una planta de solución térmica por una empresa privada contratada por PEMEX. No se conoce la cuantificación de los residuos aceitosos, sales y los recortes de perforación.

Emisiones de fuentes fijas y móviles

Se calcula que existe un creciente parque vehicular que genera emisiones a la atmósfera. Los principales contaminantes de las fuentes móviles son partículas, SO2, HC, CO, y NOx. Para cuantificar las emisiones de partículas a la atmósfera es deseable utilizar registros sistemáticos. Sin embargo, con el fin de estimar de manera gruesa –pero no por ello menos indicativa - se aplica la metodología de Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo del Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, OPS-OMS, 1984, para conocer estimativamente la carga de contaminantes a la atmósfera en la ciudad de Villahermosa que es exclusivamente referencial.

Cuadro IV.13

INDICADORES DE EMISIONES DE FUENTES MÓVILES

No. vehic	**PARTICULAS** Kg/UNIDAD TON/AÑO		**SO_2** Kg/UNIDAD TON/AÑO		**Nox** Kg/UNIDAD TON/AÑO		**HC** Kg/UNIDAD TON/AÑO		**CO** Kg/UNIDAD TON/AÑO	
80,000	2.0	160	0.54	43.2	10.3	824	14.5	1160	377	30160

FUENTE: Indicadores de Kg/unidad se toma de "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo del Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, OPS-OMS, 1984. El dato del parque vehicular se toma de información de la Dirección de Ecología del Gobierno del Estado de Tabasco.

De acuerdo con estas estimaciones, los aspectos prioritarios que deberán de ser atendidos corresponden: al manejo y disposición de residuos sólidos peligrosos; a coadyuvar y gestionar la regulación del uso de pesticidas; y al tratamiento de aguas residuales. En el mediano plazo, será importante atender el asunto de la contaminación por fuentes móviles.

Áreas de riesgo ambiental

En el municipio existen diversas áreas que por razones de vecindad con infraestructura de conducción energética, llanuras de inundación y plantas industriales entre otros, se les considera áreas de riesgo ambiental con posibilidades de afectaciones a la salud humana y a sus bienes e integridad.

Por otra parte, se han establecido asentamientos humanos en zonas bajas que forman parte de llanuras de inundación, por lo que en periodo de lluvias se ven afectadas.

Manejo inadecuado de los recursos naturales

La forma en que se ha desarrollado la agricultura, e inclusive la ganadería, es el reflejo de la sub-utilización de los recursos naturales en una región en que la biodiversidad es de las más altas en el país e inclusive de otros países. El territorio municipal cuenta con corrientes superficiales y con cuerpos de agua continentales, en los que bien pudiera desarrollarse la acuicultura mediante especies convencionales y no convencionales.

En las áreas dedicadas a la agricultura, éstas están sobrexplotadas, dando como resultado suelos empobrecidos y de bajos rendimientos, como es el caso del maíz que llega a 0.08 - 1.7 ton/ha. En estos suelos degradados, el patrón de cultivos es reducido. Sólo se emplean para plátano principalmente, y de manera exigua limón y naranja.

En suelos con aptitud para la agricultura en los que se logran producciones aceptables, la actividad está siendo fuertemente desplazada por los desarrollos urbanos e industriales. En cualquier caso, la economía de mercado hace aparecer a la agricultura como la menos rentable de las actividades. Sin embargo, el costo ecológico es alto por lo que implica la restauración. Además del costo social por cambio de actividad de la población y pérdida

de la capacidad de subsistencia. La actividad ganadera es la de mayor presencia en el municipio, e inclusive se le reconoce un adecuado nivel de desarrollo en lo que se refiere al manejo estabulado. Sin embargo, la mayoría de la superficie pecuaria es extensiva, con índices de agostadero de 1.5 cabezas por hectárea. La ganadería ha ido desplazando paulatinamente a la agricultura, principalmente en la región noroeste.

A) Integración e interpretación del inventario ambiental

Desafortunadamente no se encuentra información disponible para establecer un inventario ambiental confiable, debido a la rápida expansión de las actividades productivas, que ha propiciado la perdida de la vegetación original, la cual fue sustituida por terrenos dedicados a actividades agropecuarias cubiertos con pastizales, esto originó la pérdida de ecosistemas importantes que mantenían una amplia variedad de especies de vegetación y consecuentemente de fauna.

Con relación a especies vegetales o animales en algún estatus de vulnerabilidad enunciadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, o componentes originales, no existen en el área propuesta.

B) Síntesis del inventario

El crecimiento de actividades productivas en la zona, presiona fuertemente a los recursos naturales toda vez que la población urbana crece sin control alguno lo que origina la pérdida de ecosistemas originales, predominado terrenos dedicados a actividades agropecuarias y actualmente se encuentran cubiertos con pastizales introducidos, tal es el caso del predio en donde se pretende ubicar el banco de materiales arenosos, por lo cual se considera compatible la actividad planteada ya que será similar a la desarrollada años atrás, por lo que no se puede decir que existirá un cambio de uso de suelo que pueda causar un impacto irreversible al ecosistema, pero que además es benéfico para el cauce del río Seco que actualmente se encuentra azolvado, lo que puede provocar inundaciones en las zonas bajas aledañas al cauce si llegara a existir una precipitación pluvial como la de 1999, 2007 o 2010.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1 Indicadores de impacto

Con el objeto de definir adecuadamente los impactos, es necesario determinar los daños potenciales que generará el desarrollo de la presente actividad, es este sentido, se presenta en la siguiente tabla, los daños potenciales que pueden ser ocasionados al ecosistema.

Descripción cualitativa de daños potenciales ocasionados por el proyecto.

Actividad	Daño potencial	Observaciones
Mantenimiento de equipo de agricultura en general	Residuos peligroso (grasas y aceite quemado)	No existirá ya que los posibles residuos se almacenarán en tambos de 200 litros y se entregara a empresas autorizadas.
Patio de almacenamiento	Movilización de vehículos de trnsporte, generación de ruido, gases, residuos sólidos.	No será representativo, ya que se dará mantenimiento a los vehículos y equipos, además se utilizaran filtros y silenciadores. Se mantiene programa de limpieza general.
Flujo de agua	Retención de agua.	Ninguno, ya que seguirá habiendo infiltración al suelo y por gravedad el agua en exceso retorne al río.
Actividad sobre el bordo	Alteración de su estructura	Las actividades no afectarán ni los bordos ni su estructura.
Alteración de la flora ripariá	Tala de árboles o arbustos	No es el caso ya que el área propuesta se trata de una zona alterada por las actividades antropogénicas anteriores.
Alteración de la calidad del agua	Sedimentos en suspensión	No existe alteración significativa ya que los procesos en la actividad agrícola no modifican ningún elemento o composición físico-química del agua que pueda alterar su equilibrio natural.

Como se observa, los impactos potenciales se reflejaran sobre las márgenes del río, principalmente, mismo que es cuantificable debido a se puede realizar topografía del área que será concesionada con el objeto de establecer los cambios en la morfología de las márgenes.

La alteración de flora, ripariá, acuática o terrestre, es mínima, debido a que no se requiere el derribo de árboles o arbustos, en función que el terreno se localiza en zonas con alteraciones anteriores, donde la vegetación nativa ha sido desplazada por la introducción de especies secundarias para el desarrollo de actividades productivas primarias.

De la misma manera, la alteración hacia las comunidades de organismos acuáticos, se ocupará el área exclusivamente que sea concesionada para el desarrollo de la actividad por la autoridad competente, CONAGUA.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Con base en lo anterior, dentro de los factores abióticos considerados dentro de los componentes susceptibles de ser modificados, se consideraron los siguientes: Aire, Agua Superficial y Subterránea, Suelo.

Los componentes bióticos se consideró: Flora y Fauna tanto terrestre como Acuática, el Ecosistema en general y el Paisaje.

Dentro del componente socioeconómico, se tomó en cuenta la Economía, la generación de Empleos, reflejado como Ingresos, los beneficios a los diferentes sectores involucrados. En el aspecto social, se consideró Inmigración poblacional, así como la calidad de vida

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

A fin de evaluar las alteraciones, cambios o efectos potenciales de una actividad específica sobre un factor determinado, se analizaron los siguientes rubros.

Sentido	Se refiere al efecto positivo, negativo o incierto de una acción	
Benéfico significativo	B	(+)
Benéfico poco significativo	b	(+)
Adverso significativo	A	(-)
Adverso poco significativo	a	(-)
Indeterminado	(*)	
Durabilidad	Se refiere al periodo de tiempo de afectación	
Permanente	P	
Temporal	T	
Horizonte	Se refiere al alcance o área de influencia	
PUNTUAL (área inmediata al proyecto)	U	
Local (área de influencia del proyecto)	L	
Regional (Proyección amplia, hasta cuenca hidrológica)	R	
Magnitud	Se refiere a la dimensión del impacto y su grado de reversibilidad	
Alta	3	
Media	2	
Baja	1	
Importancia	Es el valor de un factor ambiental no por su dimensión, sino por su peso específico dentro de la dinámica del ecosistema	
Poco significativo	1	
Significativo	2	
Muy significativo	3	
Mitigación o atenuación	Disminución de un efecto adverso	
Susceptible de mitigar		

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Las metodologías de Evaluación de Impactos Ambientales, se pueden clasificar de forma general en matrices de interacción (causa-efecto) y listas de control, considerando a los diagramas de redes como una variación de las matrices de interacción. Las matrices de interacción varían desde las que hacen consideraciones simples de las actividades del proyecto y sobres sus impactos sobre los factores ambientales hasta planteamientos estructurados en etapas que muestran las interrelaciones existentes entre los factores afectados. Las listas de control, abarcan desde simples listados de factores ambientales hasta enfoques descriptivos que incluyen información sobre la medición, la predicción y la interpretación de las alteraciones de los impactos identificados.

Las características deseables en el método de Evaluación de Impactos Ambientales que finalmente se adopte, debe comprender los siguientes aspectos: A) ser adecuado a las tareas que hay que realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones, B) ser lo suficientemente independiente de los puntos de vista personales del evaluador y sus sesgos, y C) ser económico en términos de costos y requerimientos de datos, tiempo de investigación, personal, equipo e instalaciones (Lee, 1983).

Para este proyecto en particular, se diseñaron dos tipos de matrices:

Matriz A: Identificación y evaluación de impactos de acuerdo a su sentido, grado de significancia, temporalidad y horizonte.

Matriz B: Identificación y evaluación de impactos de acuerdo a su importancia y magnitud.

A continuación se enlistan las actividades evaluadas en las matrices, con su número correspondiente:

1. Estudios técnicos preliminares
2. Diseño y distribución de las áreas de trabajo
3. Limpieza del sitio
4. Excavación y nivelación
5. Relleno y compactación de zonas inestables
6. Adecuación de bordos
7. Estructuras de bordos
8. Instalaciones de equipos
9. Instalaciones en general
10. Adecuación del acceso
11. Generación de residuos sólidos/líquidos
12. Ruido
13. Manejo y operación del área del proyecto
14. Manejo de desechos

15. Mantenimiento de instalaciones
16. Suministro de insumos
17. Servicios asociados
18. Abandono del sitio

RESULTADOS DE LA INTERPRETACIÓN DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN/EVALUACIÓN DE IMPACTOS

De acuerdo a los trabajos preliminares que se efectuaron en el predio donde se pretende realizar el proyecto, se identificaron los siguientes impactos ambientales.

1.- Perdida de la cobertura vegetal (-)

Este impacto se refiere al proceso de despalme, es decir la eliminación de la cobertura vegetal que en su mayoría era vegetación herbácea.

2.- Modificación de los procesos edáficos (-).

Al eliminar la cubierta vegetal y cubrir el suelo con la preparación del suelo, se modificaron los procesos de formación de suelos. Este impacto es puntual y se presenta en el momento de preparación del sitio, y se mantendrán durante las etapas de construcción y operación.

3.- Pérdida de hábitat y desplazamiento de fauna menor (-).

Al eliminarse la cobertura vegetal y modificarse los procesos edáficos en las zonas donde se construyó el proyecto, se pierde el hábitat para las comunidades biológicas que ahí residían. Sin embargo, aunque algunas de las poblaciones muera instantáneamente (mayoritariamente fauna del suelo), otras pueden migrar hacia los ecosistemas vecinos (el caso de fauna menor como insectos, pequeños reptiles y roedores).

4.- Disminución de la capacidad de infiltración del suelo (-).

En el área donde se va a construir el proyecto, las actividades de preparación del sitio implican el despalme de la cubierta vegetal actual (vegetación herbácea), disminuyendo con ello la capacidad de infiltración del sitio.

La calidad del aire se vio afectada a todo lo largo de esta etapa. La emisión de partículas de polvo y contaminantes provenientes de la combustión de gasolina y diesel por el uso de maquinaria y vehículos de carga se considera un *efecto adverso poco significativo y temporal*. Ya que el predio se encuentra en un área apartada de asentamientos humanos donde las corrientes de viento siguen su curso natural, las emisiones de polvo y contaminantes se dispersarán en la atmósfera sin causar mayor afectación más que algunas

molestias temporales a los trabajadores en el área circundante e inmediata. Estos impactos son mitigables.

Las actividades de nivelación, relleno y compactación tuvieron un *impacto adverso poco significativo y temporal* sobre las aguas subterráneas, ya que al modificarse las propiedades del suelo, específicamente la permeabilidad y grado de compactación, disminuyó la aportación de la superficie afectada a la recarga local del acuífero. Estas mismas actividades modificarán de forma temporal y poco significativo el suelo de manera significativa y puntual dependiendo el tiempo de vida útil del proyecto, ya que se alterará el relieve, su composición estratigráfica, textura, porcentaje de humedad y pH.

Los movimientos de volúmenes de tierra implican la remoción del suelo para su uso en otras zonas. La mayor parte de estos volúmenes serán utilizados para elevar el nivel del terreno del proyecto y proporcionar una pendiente del 15% en el mismo. Si bien este impacto es negativo el efecto global de esta etapa y sus repercusiones sobre el ecosistema se *consideran adversos poco significativos, permanentes, puntuales y de baja magnitud*. El proyecto, por encontrarse en una zona perturbada con anterioridad y abarcar una pequeña superficie, no tiene repercusión sobre factores ya alterados tales como circulación de vientos, remoción de especies vegetales nativas, etc. La humedad relativa del aire disminuye al removerse la cubierta vegetal, sin embargo en este caso la extensión del proyecto es demasiado reducida como para crear un cambio perceptible. Dentro de la dinámica actual del ecosistema en ésa área, la mayor afectación se refiere a las características edafológicas y geológicas en el predio por la ganadería extensiva. El ruido, si bien puede ahuyentar temporalmente a la fauna, no es un elemento nuevo, ya que el predio se encuentra dentro de zona con uso actual de tipo urbano; es además un impacto mitigable.

El paisaje se verá modificado adversamente de manera poco significativa y permanente en esta etapa. Las áreas afectadas son inmediatas (alcance puntual), donde circulan los vehículos de carga, maquinaria y se podrán observar los movimientos de tierra y arena que contrastan con la vegetación circundante.

En el aspecto económico, los impactos son benéficos temporales debido a la creación de empleos, principalmente en lo que se refiere a mano de obra. El impacto significativo del proyecto se basa en la actual escasez de empleos en la región, sobre todo en el ramo de comercio y servicios, y de la construcción. Estos empleos fueron desempeñados por personal de las poblaciones cercanas al predio, por lo que la repercusión será a nivel local. La presencia de trabajadores aumentará la demanda de servicios básicos (alimentos principalmente), se requerirán de servicios tales como la recolección de basura y suministro de agua potable y cruda, lo que beneficiará al sector terciario local de forma temporal y poco significativa.

DESCRIPCIÓN DE LOS DAÑOS O AFECTACIONES QUE PROVOCAN LOS RÍOS EN LA ZONA

Los ríos de Tabasco en su mayoría presentan el fenómeno de asolvamiento, debido a su ubicación en la cuenca baja. El río González no es ajeno a esta problemática, el asolvamiento de su cauce ha llegado a ser crítico en algunas partes, lo que origina que su fuerza se concentre en algunos de los bordes.

Lo anterior, provoca que, por una parte se gane terreno y por la otra se pierda. Esto ha provocado en algunos casos inconformidad social, sobretodo de aquellas personas que han perdido terreno debido a este fenómeno.

Esto lleva a la necesidad de sembrar pasto alemán (*Echinochloa polystachya*) en la Riviera o barrotes del rio González, por lo menos a 50 metros de cada lado del proyecto y en los taludes formados en el relleno, este sembrado tendrá la finalidad de evitar la erosión y el arrastre de suelo debido a las avenidas, de esta manera se evitaran mayores afectaciones al proyecto cuando se encuentre en ejecución.

Se pretende con esto, contribuir a evitar deslaves y erosiones y de esta manera evitar el golpe de la corriente sobre el talud del margen contrario, el cual está siendo erosionado a pesar de los esfuerzos que ha hecho la Comisión Nacional del Agua en la zona.

Cuantificación de los volúmenes afectados de agua, suelo y vegetación.

Sistema Ambiental	Afectación directa	Volumen o cantidad afectada
Agua	Mediante la extracción para uso de riego.	Ninguna, ya que el agua que se extraiga, retorna al río por gravedad.
Suelo	Alteración de la calidad del suelo: 1. Zona de trabajo	En la zona federal, hay afectación al suelo sobre todo por el cambio en su uso. Se respetará el tiempo concesionado.
Vegetación	Alteración de especies vegetales 1. Zona de trabajo	En toda el área del proyecto se verá un incremento en la vegetación.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Medidas Preventivas para minimizar posibles daños al ambiente durante las diferentes etapas de trabajo del banco de materiales.

A pesar de que la del proyecto causará un mínimo de daño al cauce natural del río González, es necesario aplicar medidas preventivas para evitar que lleguen a presentarse afectaciones significativas, que puedan generar una influencia negativa sobre el cauce, bordo de las orillas o sobre el suelo del predio que se utilizara, por lo que se proponen las siguientes medidas preventivas:

1. El proyecto se sujetara totalmente a las condicionantes establecidas por la CONAGUA en el Título de Concesión

2. Evitar el paso de vehículos de carga en la zona federal del río carrizal, así como los bordos donde exista vegetación con árboles.

3. Evitar derrames de grasas o aceites que puedan llegar al cuerpo de agua y afectar su calidad, por lo que deberá existir una zona adecuada para realizar las actividades de mantenimiento y reparación de los equipos.

4. En caso de emergencia (fuga o derrame) se deberá contratar una empresa especialista en el manejo, control y limpieza de derrames así como una remediación de suelos para evitar que las sustancias o residuos escurran hasta las aguas del río o se infiltren en el subsuelo con la consabida contaminación de cuerpos de agua o manto freático.

5. Se establecerá un programa de estabilización de taludes y márgenes del río, mediante el plantado de especies nativas de la zona y de rápida propagación que pudieran ser susceptibles de sembrarse aun estando en operación el proyecto.

6. Cumplir con las disposiciones normativas establecidas por la Comisión Nacional del Agua, la SEMARNAT y PROFEPA.

7. Contar con planes de emergencia por escrito para los casos de ocurrencia de contingencia y que considere la aplicación de medidas de control para cada uno de los probables eventos que se presenten.

8. Acondicionar todas las instalaciones exteriores con medidas de seguridad que incluyan, letreros preventivos y restrictivos, señalización de la zona federal y delimitar el área con accesos restringidos para cualquier persona ajena.

Medidas Correctivas para minimizar posibles daños al ambiente durante la operación del proyecto.

9. *Protección del barrote*. Evitar el paso de vehículos de carga en la zona federal del río Carrizal.

10. *Protección ecológica*. Evitar derrames de grasas o aceites que puedan afectar el suelo y llegar al cuerpo de agua y afectar su calidad.

11. *Medidas correctivas*. En caso de fuga o derrame de aceites o combustibles, se deberá contratar una empresa especialista en el manejo, control y limpieza de derrames así como una remediación de suelos

12. *Medidas de seguridad*. Acondicionar todas las instalaciones exteriores con medidas de seguridad que incluyan, letreros preventivos y restrictivos, señalización de la zona federal y delimitar el área con accesos restringidos para cualquier persona ajena.

Medidas de Mitigación en la fase de Abandono.

Una vez del vencimiento de la concesión, se deberá elaborar un Programa de Abandono del Sitio, mismo que deberá contener:

1. Memoria fotográfica de la zona.
2. Nivelación de patios de almacenamiento, reforestación de áreas y otras medidas de mitigación aplicadas a la zona.
3. Estabilización de superficies sin consolidar.
4. Recoger los residuos en general y dejar limpia el área de trabajo, incluyendo la zona federal del río.
5. Actividades para amortiguar el impacto paisajístico y mejoramiento del paisaje general a través de un Programa de reforestación.
6. Entrega de un informe general de la situación en que queda el cauce y el predio.

Medidas de control para la contaminación ambiental.

Se consideraron las siguientes medidas:

- ✧ La maquinaria y vehículos se mantuvieron en buenas condiciones mecánicas, afinados, con silenciadores y dispositivos para la reducción de emisiones contaminantes.
- ✧ Se estableció una zona impermeabilizada para el mantenimiento correctivo y preventivo de vehículos y maquinaria pesada para evitar infiltraciones de residuos peligrosos al subsuelo para evitar contaminar las aguas por escurrimiento e infiltración.

- ✧ Se evitó mantener los vehículos con el motor encendido durante periodos prolongados innecesarios.

- ✧ Los vehículos para transporte de materiales pétreos (arena) contaron con lonas para cubrir la carga y evitar la dispersión de partículas. Estas medidas disminuyeron la cantidad de partículas emitidas a la atmósfera, así como el nivel de ruido.

- ✧ Se cubrieron los montículos de arena para evitar tolvaneras.

- ✧ Una vez nivelada el área del proyecto, se regó para mantenerlos húmedos, con la finalidad de que el viento no levantara las partículas finas y provocara tolvaneras.

- ✧ Se instalaron sanitarios portátiles para que los trabajadores hicieran uso de este servicio.

- ✧ Se estableció un área para el depósito correspondiente de residuos que se generaron en la etapa de preparación de sitio, para luego disponerla conforme a lo que estableció la autoridad competente.

- ✧ Se capacitó al personal en cuanto a la normatividad aplicable para la obra y que deberían observar para no causar deterioro al ambiente y posibles daños a los vecinos del lugar.

- ✧ Aplicación del Manejo de los residuos considerados como peligrosos de conformidad con lo que establece la LGEEPA, su reglamento en materia de residuos peligrosos y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Medidas de prevención de accidentes o identificación de riesgo.

Los accidentes que suceden con mayor frecuencia y pueden afectar a trabajadores y consumidores, se enumeran los siguientes:

- ✓ Resbalones, caídas.- Pueden presentarse debido al descuido del trabajador, al tropezar con algún objeto. Para evitar al mínimo los accidentes se contará con los letreros necesarios y colores para indicar las áreas de peligro y las restringidas. Asimismo, se proveerá al personal con equipo de protección personal necesario para conservar su integridad en caso de accidente.

- ✓ Contusiones, heridas, golpes.- Durante la operación de las diversas actividades de trabajo, es posible lastimarse con golpes o cortaduras con algún objeto punzocortante, para ello, se exigirá a los trabajadores el uso de su equipo de protección personal.

- ✓ Intoxicaciones.- Es posible que lleguen a presentarse las intoxicaciones, debido a la ingestión accidental de combustibles o bien por inhalación prolongada. Sobre esto, se tendrá en el área de trabajo un pequeño botiquín de primeros auxilios del trabajo para atender los problemas menores.

Para este tipo de eventualidades, se deberá contar con:

- ≈ Botiquín de primeros auxilios. En el área de trabajo se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios para brindar primeros auxilios. Si el accidente es más grave se recurrirá a los hospitales de Centro o la región.

- ≈ Personal capacitado para emergencias.- Es necesario contar con personal capacitado, que pueda tener respuesta rápida en casos de accidente, por lo que será necesario capacitar a los que se requieran. Estas personas deberán ser de rápida localización y tener disponibilidad inmediata, junto con vehículos en horas de trabajo y descanso.

Medidas de emergencia o de contingencias.

En la puesta en marcha de los trabajos pueden presentarse situaciones o eventos no deseados tales como: Incendios, sismos y fenómenos socio-organizativos, así como accidentes personales, a continuación se presentan recomendaciones generales para los trabajadores y el público en general, para enfrentar estos casos.

¿QUÉ HACER EN CASO DE INCENDIO?

ANTES

- Esté siempre alerta. La mejor manera de evitar los incendios, es la prevención.
- Procure no almacenar productos flamables.
- Cuide que los cables de lámparas, aparatos eléctricos y motores de maquinaria se encuentren en perfectas condiciones.
- Modere y vigile el uso de parrillas eléctricas, ya que el sistema puede sobrecalentarse.
- No haga demasiadas conexiones en contactos múltiples para evitar la sobrecarga de los circuitos eléctricos. Redistribuya los aparatos o instale circuitos adicionales.
- Por ningún motivo moje sus instalaciones eléctricas. Recuerde que el agua es buen conductor de la electricidad.
- Todo conducto o interruptor debe tener siempre su tapa debidamente aislada.
- Después de usar cerillos o fumar un cigarro, asegúrese de que han quedado totalmente apagados.
- Guarde los líquidos inflamables en recipientes cerrados y sitios ventilados.
- Revise periódicamente que los tanques, tuberías, mangueras y accesorios del gas estén en buenas condiciones; En caso de encontrar alguna, repórtela a quien le surte el gas.
- No sustituya los fusibles por alambre o monedas, ni use cordones eléctricos dañados o parchados.
- Tenga a la mano los teléfonos de los Bomberos, Cruz Roja y Brigadas de rescate.

DURANTE

- Conserve la calma: no grite, no corra, no empuje. Puede provocar un pánico generalizado. A veces este tipo de situaciones causan más muertes que el mismo incendio.
- Busque el extintor más cercano y trate de combatir el fuego.
- Si no sabe manejar el extintor, busque a alguien que pueda hacerlo por usted.
- Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- Cierre puertas y ventanas para evitar que el fuego se extienda, a menos que estas sean sus únicas vías de escape.
- Si se incendia su ropa, no corra: tírese al piso y ruede lentamente. De ser posible cúbrase con una manta para apagar el fuego
- No pierda el tiempo buscando objetos personales.
- En el momento de la evacuación siga las instrucciones del personal especializado.
- Si hay humo colóquese lo más cerca posible del piso y desplácese "a gatas". Tápese la nariz y la boca con un trapo, de ser posible húmedo.
- Tenga presente que el pánico es su peor enemigo.

DESPUÉS

- Retírese del área incendiada porque el fuego puede reavivarse.
- No interfiera con las actividades de los Bomberos y Rescatistas.

¿QUÉ HACER EN CASO DE SISMO?

- Guardar calma
- No encender cerillos, encendedores y cigarros.
- Desconectar equipos eléctricos que estén funcionando
- No operar ningún interruptor eléctrico.
- Limpiar inmediatamente derrames de sustancias dañinas, tóxicas y flamables.
- No tocar cables caídos no objetos que estén en contacto con ellos.
- No propagar rumores.
- Esperar en lugar seguro, instrucciones del personal capacitado.
- No utilizar teléfono excepto para reportar emergencias.
- No obstruir pasillos, escaleras y elevadores.
- Reportar daños del área afectada
- No regresar al área de trabajo y esperar instrucciones
- Alejarse de áreas dañadas
- Estar preparado para experimentar más temblores y réplicas.

¿QUÉ HACER EN CASO DE FENÓMENOS SOCIO-ORGANIZATIVOS?

- Guardar calma
- Dejar todo como está para no borrar pistas
- No propagar rumores
- Esperar respuesta de autoridades
- Seguir instrucciones de autoridades

¿QUÉ HACER, ANTES DURANTE Y DESPUÉS DE UNA LLUVIA O INUNDACIÓN?

- Primero que todo debe asegurarse que su localización está segura de inundaciones y si está propensa a estas infórmese, si cuenta con un plan de emergencias y evacuación con las autoridades de atención de emergencias, de no ser así será mejor que tome algunas recomendaciones como estas:

- ≈ Permanezca informado en las emisoras de radios o televisión sobre las advertencias que las instituciones emiten.
- ≈ Cuando inicia la época lluviosa prepare una reserva con los siguientes materiales que quizás los utilice; por ejemplo: Botiquín de primeros auxilios, y medicamentos esenciales, comida enlatada y un abrelatas. Agua, ropa de protección, impermeables, ropa de cama o sacos de dormir, radio de baterías, linterna y pilas de repuesto; artículos esenciales para bebés, ancianos, o familiares discapacitados y suficientes alimentos básicos.
- ≈ Maneje un plan de evacuación.
- ≈ Conozca las zonas más altas de su comunidad y los caminos para llegar a ellas.
- ≈ Las inundaciones se pueden desarrollar en horas o días, por lo que debe de permanecer alerta durante toda la temporada de lluvia; una inundación es el producto del desbordamiento de las aguas de un río, una naciente, o bien, del aumento del nivel de las aguas del mar.

Una vez desarrollada la inundación debe hacer lo siguiente:
Esté pendiente sobre el aumento o disminución del agua.

A través del radio sintonice emisoras en donde pueda escuchar informes acerca de la situación y algunos consejos que las instituciones brindan en esos casos.

- Evacue hacia un lugar más seguro, y no olvide llevar las reservas anteriormente mencionadas.
- No se acerque al cableado eléctrico caído en la inundación, pues puede sufrir una fuerte descarga.
- No transite por lugares en donde se puedan originar deslizamientos o accidentes.
- Recuerde pedir ayuda al comité de Protección Civil más cercano.
- Acate todas las indicaciones que den los miembros del comité local de emergencias, policía, bomberos o Cruz Roja o Protección Civil.
- Nunca cruce puentes, ríos quebradas, o acequias crecidas y lugares inundados puede ser arrastrado por la corriente o golpeado por el arrastre de árboles o piedras.
- No espere hasta el último momento para irse a un lugar seguro, ya que puede quedar atrapado.
- Al llegar al refugio, busque la persona encargada y reporte sus datos personales.

Si se emite un llamado de ALERTA de lluvias intensas:
- Limpie la azotea y sus desagües, así como la calle y sus atarjeas para que no se tapen con basura.
- Guarde los objetos sueltos que pueda lanzar el viento.
- Retire antenas, rótulos y objetos colgantes.
- Mantenga una reserva de agua potable.
- Siga las indicaciones de las autoridades y prepárese para evacuar en caso necesario.

- Si las autoridades indican evacuar el área, NO LO DUDE, CONFÍE Y ¡HÁGALO!

En caso de Emergencia:

- Desconecte los servicios de luz, gas y agua.
- Cerciorarse de que su casa quede bien cerrada.
- Siga las instrucciones de las autoridades o bien diríjase de inmediato a los lugares o refugios previstos.
- Si se traslada en algún vehículo, prevea que la ruta por donde se trasladará esté libre y no corra el riesgo de quedar atrapado.
- Tenga cuidado con los posibles deslaves que puedan ocurrir.
- Evite caminar por zonas inundadas; considere que puede ser golpeado por el arrastre de árboles, piedras u otros objetos.

Una vez que pasó la situación:

- Revise que su hogar no presente daños que pongan en riesgo su seguridad.
- No se acerque a casas, edificios o construcciones en peligro de caer.
- Limpie sustancias inflamables o toxicas que se hayan derramado.
- Esté al pendiente de las indicaciones de los servicios de protección civil.
- Consuma únicamente agua y alimentos enlatados.
- Pasado el peligro, manténgase informado y siga las instrucciones para saber si puede regresar a su casa y si todo se encuentra bajo control.

Medidas de Restauración y Compensación

- **Realizar un Programa de reforestación.**
  Para compensar el área afectada por los trabajos realizados de relleno en el predio, se llevó a cabo la reforestación el dia 23 de junio del presente año de una superficie igual a la del predio en cuestión (750.00 m²) con 120 especies de árboles Puckte (*Bucida buceras L.*), dicho predio a reforestar en su totalidad se encuentra ubicado dentro de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Cabe señalar, que dicha especie es compatible con las condiciones del lugar y forma parte de la selva media subperennifolia del Área Natural Protegida.

  Se anexa oficio No. F00.7.RPCGM.010.DRBPC/0401/16 de la Dirección de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

  Se anexa Evidencia Fotográfica de los trabajos de reforestación en ejecución.

- **Realizar un programa de conservación de suelos.**
  Se realizará el sembrado de pasto alemán (*Echinochloa polystachya*) en la Riviera o barrotes del rio González, por lo menos a 50 metros de cada lado del proyecto y en los taludes formados en el relleno, este sembrado tendrá la finalidad de evitar la erosión y el arrastre de suelo debido a las avenidas.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Por el tipo de actividad, el único impacto residual que se contempla es la modificación del paisaje, mismo que se presenta como benéfico significativo, en función que se prevé ayudar a evitar erosiones en la margen del río.

El paisaje modificado a través del desarrollo de la actividad, se restaurara de acuerdo a las medidas propuestas anteriormente.

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

El constante arrastre de material terrígeno de las zonas altas debido a la itinerante deforestación y expansión de la frontera agropecuaria tanto en Tabasco como en Chiapas, aunado al crecimiento de las ciudades y centros de población que demandan servicios como alimentación, vivienda y vías de comunicación, han ocasionado el azolve de los ríos que atraviesan el territorio tabasqueño y el deterioro de los sistemas ambientales originales, encontrando actualmente que sus componentes bióticos han sido fuertemente perturbados.
Por otro lado, las márgenes del río González presentan un proceso de intemperismo provocado por la misma dinámica de la corriente, que modifica los taludes naturales de este cuerpo de agua. Además, por tratarse de un río maduro, la continua acumulación de sedimentos acarreados, provoca que sus aguas en épocas de avenidas o máxima precipitación pluvial, se salga de su cauce y provoque inundaciones en los terrenos aledaños, llegando en ocasiones a interrumpir algunas de las vías de comunicación terrestre aledañas a su cauce o a cuerpos que tienen relación con dicho cauce.

En este sentido, el proyecto se ubica en áreas donde predominan coberturas vegetales introducidas, es decir, en terrenos empleados para la actividad primaria.

El nuevo escenario modificado, permitirá contar con bordes de esta sección del río reforestadas. Evitando el avance del deterioro de sus márgenes y reducir los riesgos de inundación en zonas aledañas al proyecto.

Por otro lado, los programas de reforestación permitirán mejorar el paisaje florístico actual, proporcionando, además, nuevos habitas para la colonización de especies de fauna nativas cercanas a la zona del proyecto.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental, estará básicamente conformado por la supervisión de las autoridades competentes en la aplicación de las condicionantes expresadas dentro de la autorización de explotación expedida por la CONAGUA, como SEMARNAT y PROFEPA.

Estas se enfocaran principalmente a la medición de áreas de explotación y determinación de niveles de parámetros fisicoquímicos de la calidad del agua, medidas de seguridad y protección del medio ambiente, manejo de residuos peligrosos, etc.

VII.3 CONCLUSIONES

Finalmente y con base en una autoevaluación integral del proyecto, realizando un balance impacto-desarrollo en el que se discuten los beneficios que podrá generar el proyecto y su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y el cauce del río González y los beneficios que aportara al ayudar a evitar erosiones del sitio donde éste se establecerá.

Las repercusiones del inicio de los trabajos del relleno y nivelación de predio rústico, sobre el ambiente son mitigables en su mayoría y quedan compensadas por los beneficios tanto económicos como en cuestión de servicios que generará su puesta en marcha.

De igual manera, el impacto global adverso es mínimo, dándosele actualmente un uso agropecuario al predio, en la cual la gran parte de los terrenos adyacentes son empleados para agricultura de temporal y con áreas de vegetación de pastizales principalmente. La dinámica del ecosistema se alterara en un mínimo, ya que el proyecto en sí no interfiere de forma significativa con los procesos de flujo de energía y recursos en el mismo.

El aspecto más negativo del proyecto es el movimiento de tierra. No obstante, este predio está destinado para darle un uso de infraestructura y que hace factible desde el punto de vista ambiental este proyecto

Finalmente, se considera que el presente proyecto contribuye positivamente a la generación de empleos y desarrollo turístico.

SEMARNAT

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

Identificación del documento: Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto "Infraestructura de Turismo, Nodos náuticos construcción. Muelle Flotante en el Espino, Centro Tabasco.

Partes o secciones Clasificadas: hoja No. 8

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en.: Direccion.celular y correo electrónico del Responsable técnico.

Firma del titular:

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolutivo 444/17, de fecha 09 de octubre de 2017