

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO
DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA
CARRETERA INTERNACIONAL SAN
CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS,
CHIAPAS**

**CAPÍTULO I: DATOS GENERALES DEL
PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL
RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL**

PROMOVENTE: MARIO TEODORO TOVILLA LARA

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. Datos generales del Proyecto	1
I.1.1. Nombre del Proyecto	1
I.1.2. Ubicación del Proyecto.....	1
I.1.3. Tiempo de vida útil del Proyecto	3
I.2. Datos generales del Promovente.....	3
I.2.1. Nombre o Razón Social.....	3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente	3
I.2.3. Dirección del Promovente	3
I.3. Datos generales del encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	4
I.3.1. Nombre o Razón Social.....	4
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	4
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico	4
I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio de Impacto Ambiental	4

Figuras

Figura No. 1. Microlocalización del Proyecto.	1
Figura No. 2. Ubicación del Área del Proyecto.....	2
Figura No. 3. Ubicación del Área sancionada por PROFEPA.	3

Tablas

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.....	2
Tabla No. 2. Coordenadas UTM del Área sancionada por PROFEPA.	2

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

I.1. Datos generales del Proyecto

I.1.1. Nombre del Proyecto

Construcción de bodegas y patio de maniobras, ubicado en la Carretera Internacional San Cristóbal-Comitán, municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

I.1.2. Ubicación del Proyecto

El área del Proyecto se ubica sobre la Carretera Internacional, también conocida como Carretera Panamericana 190, al suroeste de la ciudad de San Cristóbal de las Casas en los límites de la mancha urbana. El municipio de San Cristóbal de las Casas se localiza en el Altiplano Central y forma parte de la Región Socioeconómica V “Altos Tzotzil Tzeltal”, colindando al norte con Chamula y Tenejapa, al este con Huixtán, al sur con Teopisca, Totolapa y San Lucas y al oeste con Zinacantan.

En la Figura No. 1, se aprecia la microlocalización del sitio del Proyecto:

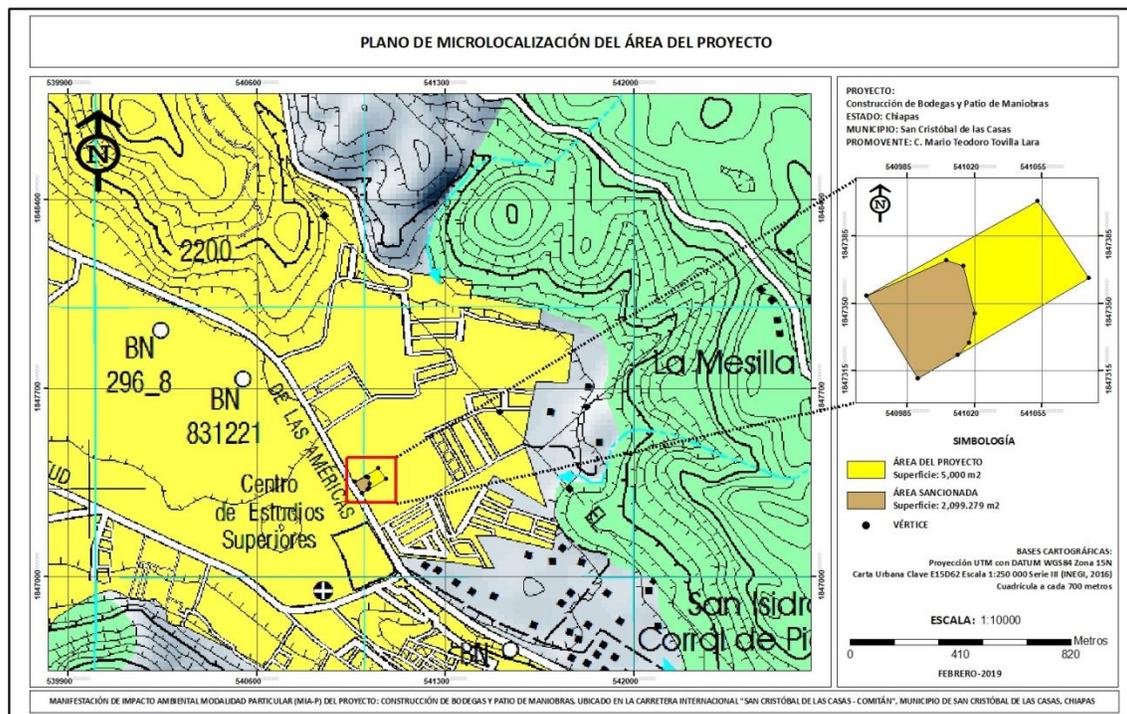


Figura No. 1. Microlocalización del Proyecto.

La vía principal de acceso al sitio es la Carretera Internacional, la cual cumple como una de las colindancias del sitio del Proyecto:

- Oriente: con propiedad privada.
- Poniente: con carretera federal No. 190 “San Cristóbal de Las Casas – Comitán”.

MIA-P DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS"

- Sur: con propiedad privada.
- Norte: con propiedad privada.

En la Tabla No. 1, se enlistan las coordenadas UTM con el Datum WGS84 Zona 15N que delimitan el área del proyecto, y en la Figura No. 2, se representa de manera gráfica:

Vértice	Coordenadas UTM		Margen de Error
	X	Y	
1	540963	1847353	(±3)
2	541052	1847403	
3	541079	1847363	
4	540990	1847310	

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.

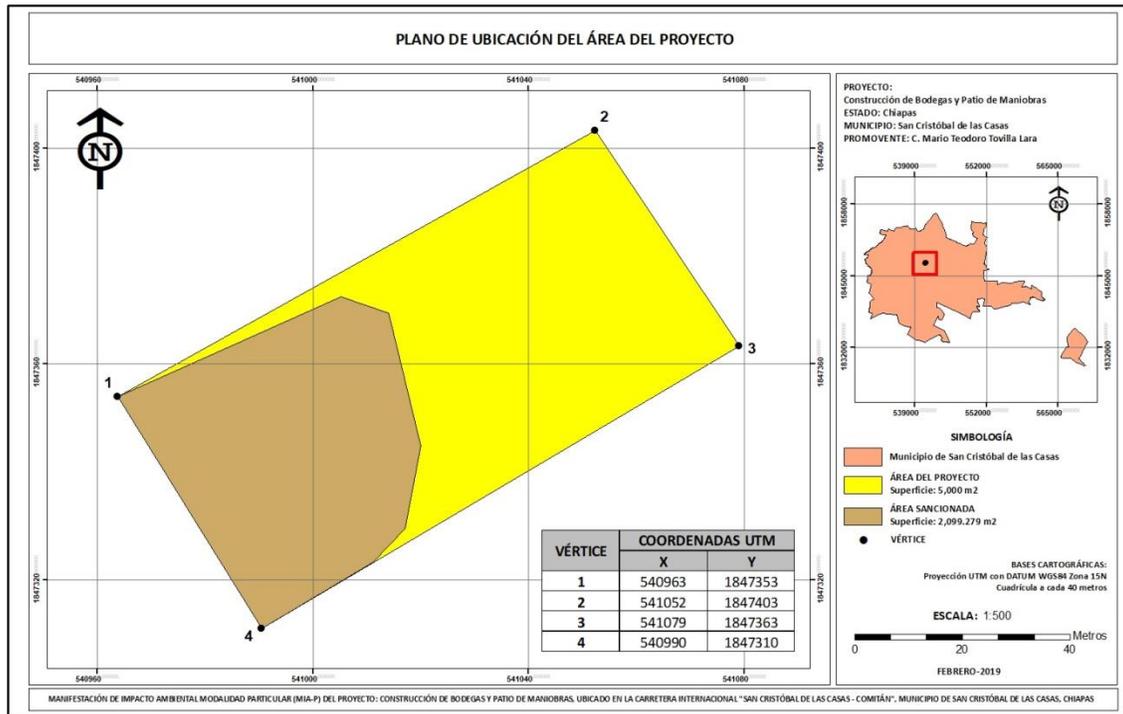


Figura No. 2. Ubicación del Área del Proyecto.

Así también, se enlistan las coordenadas UTM con Datum WGS84 Zona 15N del área sancionada por PROFEPA que se pretende regularizar y el plano de ubicación de dicha superficie (Tabla No. 2, Figura No. 3):

Vértice	Coordenadas UTM		Margen de Error
	X	Y	
1	540963	1847353	(±3)
2	541052	1847403	
3	541079	1847363	
4	540990	1847310	
5	541011	1847323	
6	540990	1847310	
7	540963	1847353	

Tabla No. 2. Coordenadas UTM del Área sancionada por PROFEPA.

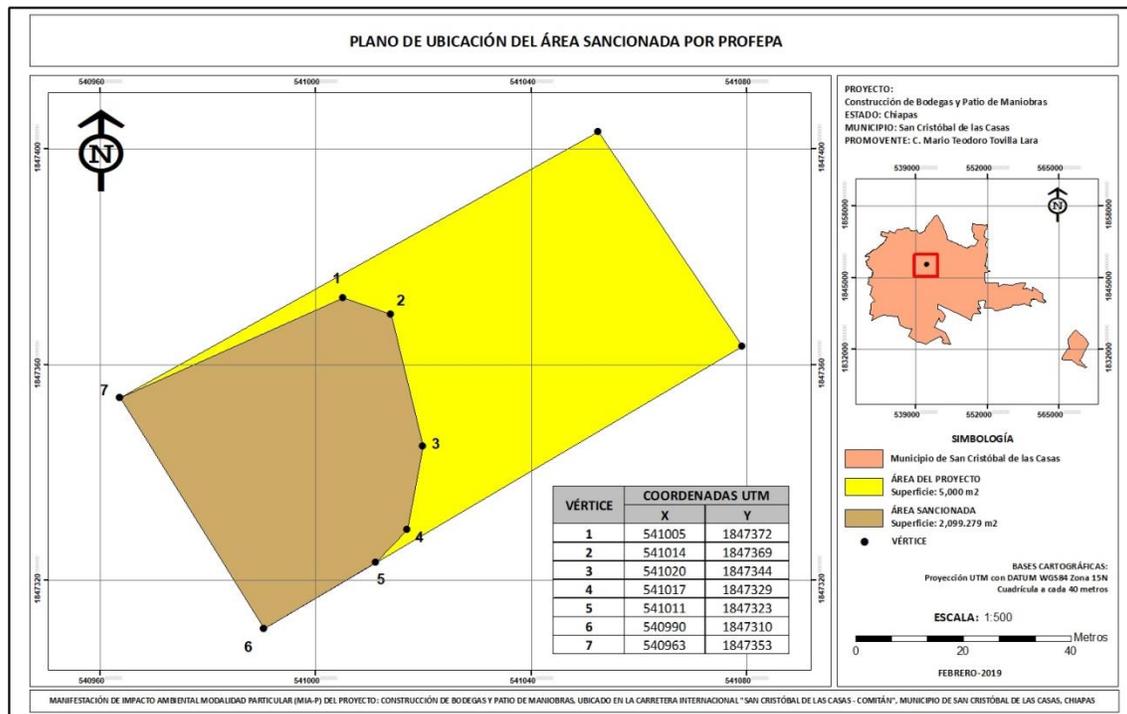


Figura No. 3. Ubicación del Área sancionada por PROFEPA.

I.1.3. Tiempo de vida útil del Proyecto

Teniendo en cuenta la naturaleza de las obras propias del proyecto, se considera un periodo de vida útil de 30 años, con las actividades de mantenimiento adecuadas.

I.2. Datos generales del Promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social

C. Mario Teodoro Tovilla Lara

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

TOLM450601DX0

I.2.3. Dirección del Promovente

Calle Chamula No. 795, Planta Baja, Fraccionamiento La Lomita.
 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. C.P. 29090.
 Teléfono: (961) 215 76 26

I.3. Datos generales del encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

Lic. José Ricardo Juárez Castro

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

JUCR7612205L4

Se anexa copia de la constancia fiscal.

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico

Lic. José Ricardo Juárez Castro

Se anexa copia de identificación oficial.

I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio de Impacto Ambiental

Andador 6 Manzana 8 Sección B No. 7, Colonia INFONAVIT Grijalva.

C.P. 29048, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Correo: juarcast9@hotmail.com

Teléfono: (961) 611 04 79

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO
DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA
CARRETERA INTERNACIONAL SAN
CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS,
CHIAPAS**

**CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DEL
PROYECTO**

PROMOVENTE: MARIO TEODORO TOVILLA LARA

Contenido

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
II.1. Información General del Proyecto.....	1
II.1.1. Antecedentes.....	1
II.1.2. Naturaleza del Proyecto.....	2
II.1.3. Selección del Sitio.....	3
II.1.4. Ubicación Física del Proyecto.....	4
II.1.4.1. Representación Gráfica Regional.....	5
II.1.4.2. Representación Gráfica Local.....	6
II.1.5. Inversión requerida.....	7
II.1.6. Dimensiones del Proyecto.....	7
II.1.7. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias.....	7
II.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	10
II.2. Características Particulares del Proyecto.....	10
II.2.1. Programa General de Trabajo.....	11
II.2.2. Preparación del Sitio.....	12
II.2.2.1. Descripción de obras provisionales del Proyecto.....	12
II.2.3. Etapa de Construcción.....	13
II.2.3.1. Construcción de nave de bodega.....	13
II.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento.....	15
II.2.4.1. Descripción de obras asociadas al Proyecto.....	15
II.2.5. Requerimiento de personal e insumos.....	15
II.2.6. Etapa de Abandono del Sitio.....	16
II.2.7. Utilización de Explosivos.....	17
II.2.8. Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	17
II.2.8.1. Infraestructura para el manejo y disposición de los residuos.....	18

Tablas

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.....	4
Tabla No. 2. Superficie del Proyecto.....	7
Tabla No. 3. Desglose de Áreas del Proyecto.....	7

Tabla No. 4. Descripción de los Perímetros Urbanos.....	9
Tabla No. 5. Cronograma de Trabajo.....	11
Tabla No. 6. Requerimiento de Personal.....	15
Tabla No. 7. Lista de Insumos.....	16
Tabla No. 8. Listado de Maquinaria y Equipo.....	16
Tabla No. 9. Disposición de los residuos generados en el Proyecto.....	19

Figuras

Figura No. 1. Ubicación del Área del Proyecto.....	5
Figura No. 2. Ubicación del Proyecto dentro de la Cuenca Hidrológica.....	5
Figura No. 3. Macrolocalización del Proyecto.....	6
Figura No. 4. Microlocalización del Proyecto.....	6
Figura No. 5. Uso de suelo y vegetación del Área del Proyecto.....	8
Figura No. 6. Ubicación del Proyecto respecto a los Perímetros de Contención.....	9
Figura No. 7. Hidrología Superficial.....	10

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Antecedentes

Con fecha de 31 de Agosto de 2016, el Promovente del presente Proyecto fue sancionado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a través de la Resolución Administrativa con expediente **No. PFPA/14.3/2C.27.5/00055-16**, con Acuerdo Número 0315/2016, por no haber contado con la autorización en materia de impacto ambiental por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por las obras o actividades en humedales; contraviniendo lo establecido en el Artículo 28 fracción X de la LGEEPA y el Artículo 5º inciso R) fracción I del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

Las actividades sancionadas consisten en el relleno del terreno con material de tierra, piedras, escombros, materiales pétreos diversos, con maquinaria pesada, en una superficie de **2,099.279 m²**.

Entre los considerandos establecidos en la Resolución Administrativa citada, se encuentra el Considerando VIII, el cual dicta que el Promovente "*deberá someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental para las obras y actividades no iniciadas, en términos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental*". Además, en el Resuelve Cuarto, se le ordena al Promovente a "*el cumplimiento de la medida correctiva señalada en el Considerando VIII del presente acto, en la forma y plazo establecidos*".

Es de esta manera que, por medio de escrito libre sin número de fecha 13 de Noviembre de 2018, recibido por la SEMARNAT Delegación Chiapas, el mismo día, mes y año, quedando registrado con número de Folio **CHIS/2018-002134**, se solicitó a la SEMARNAT indicarle al Promovente si el Proyecto "**Construcción de Bodega y Patio de Maniobras, ubicado en la Carretera Internacional San Cristóbal-Comitán, municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas**" requería de presentar algún trámite en materia de impacto ambiental.

Con respecto a lo anterior, a través del Oficio Número **127DF/SGPA/UGA/DIRA/7048/2018** con fecha de 28 de Noviembre de 2018, la Secretaría emitió su respuesta, en la cual establecen que:

"(...)

*b) Sin embargo, el Proyecto se encuentra ubicado en un área determinada como humedal y en el sitio Ramsar No. 2045 denominado "Humedales de Montaña María Eugenia", por lo que **requiere ingresar el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, por obras y actividades en humedales, de conformidad con el Artículo 28 fracción X de la LGEEPA y el Artículo 5 inciso R) fracción I del REIA; a través del trámite;***

Autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) Particular sin Actividad Altamente Riesgosa.

(...)”

Tomando en cuenta lo previamente mencionado, se continuó con la elaboración del presente estudio en materia de impacto ambiental para la autorización de nuevas obras y actividades en humedales en una superficie de **5,000 m²**, así como la regularización de un área de **2,099.279 m²** inmersa en ella.

II.1.2. Naturaleza del Proyecto

El Proyecto “**Construcción de Bodega y Patio de Maniobras, ubicado en la Carretera Internacional San Cristóbal-Comitán, municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas**” tiene por objetivo ofertar instalaciones adecuadas a empresas y comercios para el alojamiento de mercancía en un espacio amplio y seguro, proveyendo al mismo tiempo empleos e ingresos para la ciudadanía de San Cristóbal de las Casas.

La Región Socioeconómica V “Altos Tzotzil Tzeltal” en la cual se ubica el municipio de San Cristóbal de las Casas, presenta importantes rasgos de marginación, sin embargo, en los últimos años se le ha dado impulso al sector industrial con el fin de promover el crecimiento de la economía de los municipios que la conforman.

De esta manera, se pretende que el desarrollo del proyecto de construcción de bodegas represente el detonante para la incorporación de la región a la dinámica económica y del desarrollo en beneficio de sus habitantes y del estado en general, proporcionando a las industrias con espacios adecuados que ayuden al desarrollo de sus empresas.

Por lo tanto, se clasifica al proyecto dentro del sector económico terciario, el cual engloba las actividades relacionadas con el comercio y los servicios (PDM 2015-2018 de SCLC).

De acuerdo a la carta de compatibilidad urbanística para la cabecera municipal de San Cristóbal de las Casas, Chiapas del Plan de Desarrollo Urbano 2015-2018, el predio evaluado se localiza dentro de un área destinada al uso urbano habitacional. Como parte fundamental en el desarrollo del municipio, así como para fomentar la generación de empleos locales, la mejora la economía y cumplir con la demanda del crecimiento empresarial, se planea construcción de bodegas de un nivel con muros de block y techo lamina de dos aguas.

Dentro de las actividades a desarrollar en las etapas de preparación del sitio y construcción, se encuentran las siguientes: limpieza inicial del predio (retiro de material vegetal, plásticos, papel, vidrio, escombro, etc.), delimitación y señalamiento de áreas de preservación de flora, limpieza, cortes, trazo y nivelación, excavaciones, compactación del terreno, cimentación, acarreo de material, formación de terraplén (relleno), estructuras de concreto y acero, instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias, acabados (herrería, pintado, aluminio, vidrios, acrílicos, espejos, carpintería y cerrajería), jardinería y limpieza general.

Dado que el área del Proyecto se encuentra dentro de la superficie de humedales, las actividades del mismo deben ser evaluadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales bajo lo estipulado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su Artículo 28 fracción X, y el Artículo 5º, inciso R) fracción I de su Reglamento en materia de impacto ambiental.

II.1.3. Selección del Sitio

Para la elección del sitio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto " Construcción de Bodega y Patio de Maniobras, ubicado en la Carretera Internacional San Cristóbal-Comitán, municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas", se tomaron en cuenta diversos criterios, los cuales se enlistan a continuación:

Criterios Técnicos

- El área del Proyecto cuenta con fácil acceso, estando conectada por medio de la Carretera Panamericana hacia el centro de la ciudad, así como a las comunidades aledañas.
- La superficie del Proyecto es propiedad del Promovente, y se acredita por medio de la Escritura Pública Número seis mil setenta y uno, de fecha uno de agosto de año dos mil siete, ante la Fe del Lic. Gustavo Rafael Ibarrola Serrano, Notario Público número treinta y nueve del Estado de Chiapas, y Registrado en la Sección Primera con fecha doce de septiembre del año dos mil siete, bajo el número 1240, Libro 6 del Registro Público de la Propiedad y de Comercio. Además, su ubicación en las afueras de la ciudad permitirá la entrada y salida de las bodegas evitando molestias por ruido o por lumínicas, ya que es una zona poco habitada pero que cuenta con los servicios de urbanización suficientes para la operación de las bodegas
- El sitio no se encuentra en un área que presente fallas o hundimientos diferenciales de terreno. La forma del terreno es plana, por lo que no será necesario ejecutar excavaciones de grandes volúmenes.
- De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 81 con las políticas ambientales de Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable. El proyecto busca ejecutar sus actividades bajo los criterios y condicionantes que establezcan las autoridades competentes y la normativa vigente, por lo que no se contrapone con el citado programa.
- De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH), el Proyecto se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 69, con la política ambiental de Aprovechamiento Sustentable (AR); por lo tanto, el presente Proyecto contempla el cuidado hacia la biodiversidad y los recursos naturales del lugar, por medio de las medidas de mitigación propuestas en capítulos posteriores de este documento. El proyecto no se contrapone con el citado programa.

Criterios Ambientales

- El Proyecto no incide dentro de algún Área Natural Protegida (ANP) de carácter Federal, ni en zonas o históricas, regiones terrestres o marinas prioritarias, o Áreas de Importancia de Conservación de Aves (AICA).
- La vegetación del sitio no es considerada como vegetación forestal, por lo que no se requiere realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales. De igual manera, no presenta especies tanto de flora como de fauna que se consideren dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Criterios Socioeconómicos

- Se generarán empleos durante la ejecución del proyecto, dando prioridad a las comunidades que se encuentren cercanas a la construcción, promoviendo el flujo económico local. Además, se propiciarán empleos permanentes una vez que las bodegas entren en función.
- Las zonas colindantes al área del proyecto no se encuentran completamente pobladas, lo que implica que el proyecto no causará molestias a comunidades cercanas.

De acuerdo a lo establecido anteriormente, la implementación del presente Proyecto se origina de la necesidad de espacios adecuados para el almacenamiento de productos propios del sector industrial en San Cristóbal de las Casas. Por consiguiente, este proyecto busca saciar la demanda, generado así un impacto social y económico importante a nivel local y regional. Cabe recalcar, que en todo momento, se estará promoviendo la preservación, conservación y protección de nuestros recursos naturales; así como la de la flora y fauna silvestre presente en el área del Proyecto.

II.1.4. Ubicación Física del Proyecto

El proyecto se encuentra dentro del predio sub-urbano con Escritura Pública número seis mil setenta y uno, de fecha uno de agosto de año dos mil siete, ante la Fe del Lic. Gustavo Rafael Ibarrola Serrano, Notario Público número treinta y nueve del Estado de Chiapas, en el municipio de San Cristóbal las Casas, en el estado de Chiapas. En la Tabla No. 1, se enlistan las coordenadas UTM con el Datum WGS84 Zona 15N que delimitan el área del Proyecto, el cual ocupa una superficie de 5,000 m² (Figura No. 1).

Vértice	Coordenadas UTM		Margen de Error
	X	Y	
1	540963	1847353	(±3)
2	541052	1847403	
3	541079	1847363	
4	540990	1847310	

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.

MIA-P DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS"

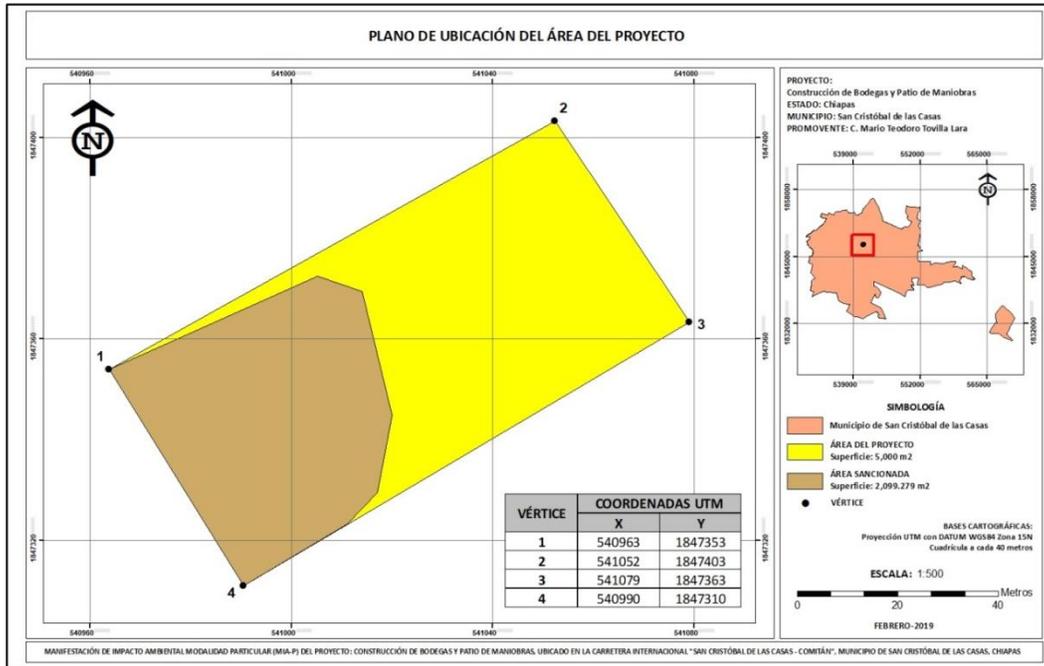


Figura No. 1. Ubicación del Área del Proyecto.

II.1.4.1. Representación Gráfica Regional

El Proyecto se localiza en el estado de Chiapas, inmerso en la Subcuenca Hidrológica "Río Alto Grijalva" (RH30Eb), misma que se ubica dentro de la Cuenca Hidrológica "Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez" (RH30E) que forma parte de la Región Hidrológica No. 30 "Grijalva-Usumacinta" (RH30) (Figura No. 2).

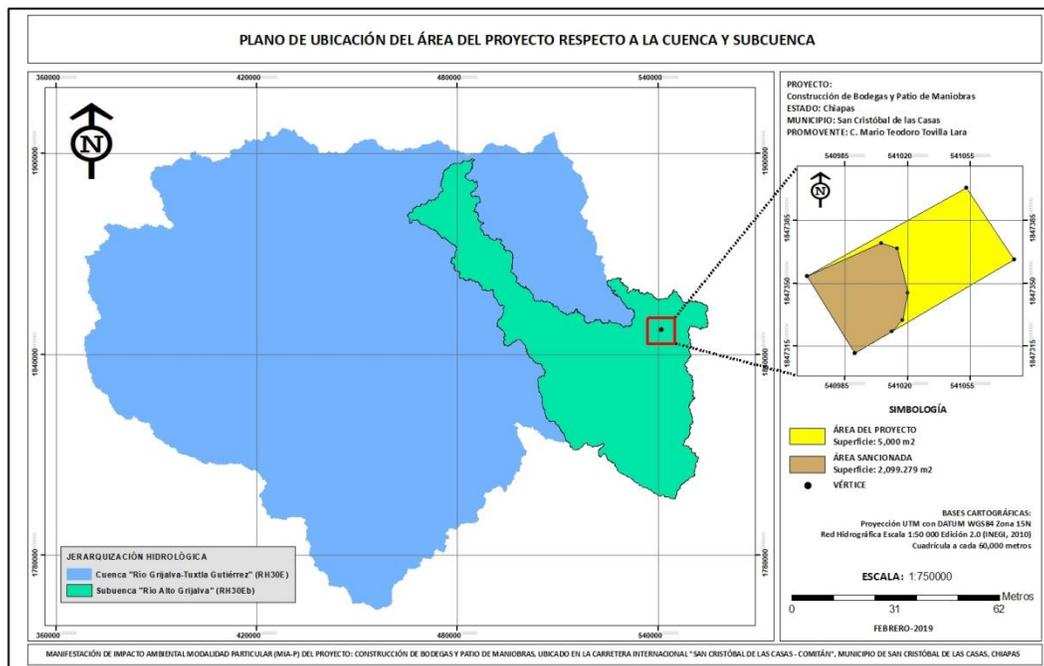


Figura No. 2. Ubicación del Proyecto dentro de la Cuenca Hidrológica.

MIA-P DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS"

En la Figura No. 3, se puede apreciar la Macrolocalización del área del Proyecto.

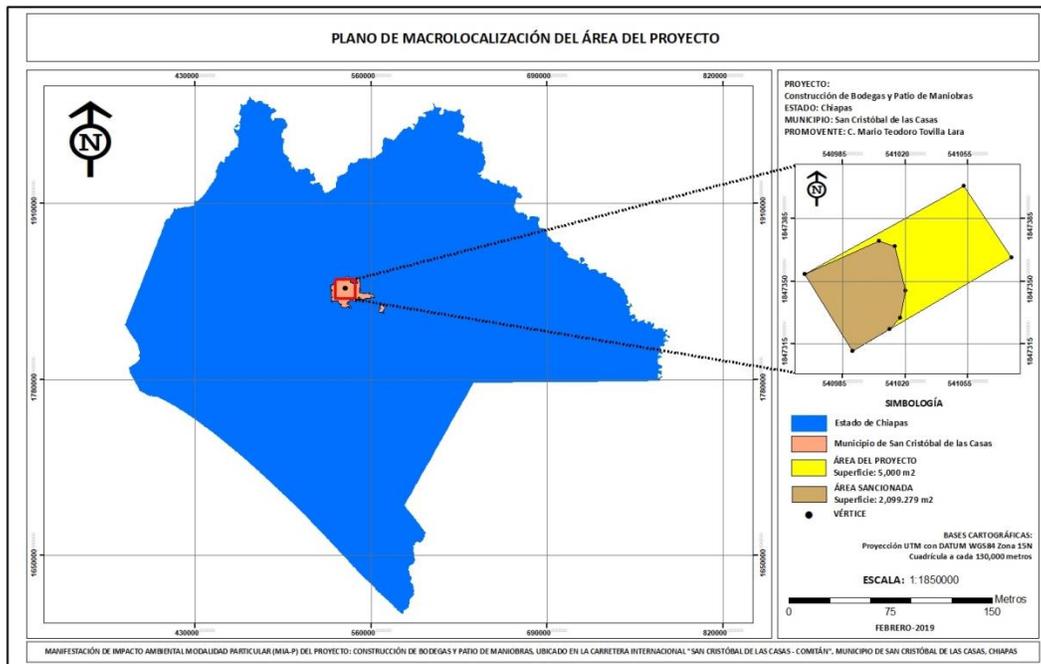


Figura No. 3. Macrolocalización del Proyecto.

II.1.4.2. Representación Gráfica Local

En la Figura No. 4, se aprecia la Microlocalización del Proyecto:

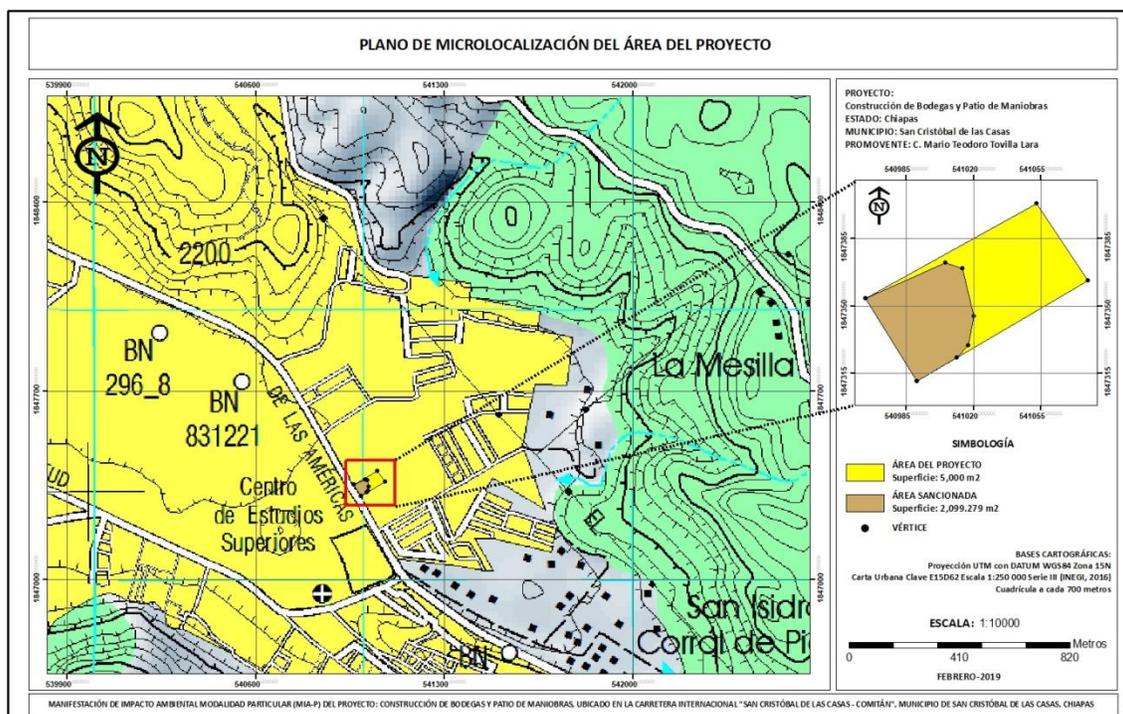


Figura No. 4. Microlocalización del Proyecto.

El Proyecto se encuentra dentro del municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, en el Barrio María Auxiliadora, con las siguientes colindancias:

- Al Oriente: Con propiedad privada.
- Al Poniente: Con carretera federal No. 190 San Cristóbal de Las Casas - Comitán.
- Al Sur: Con propiedad privada.
- Al Norte: Con propiedad privada.

II.1.5. Inversión requerida

La inversión total requerida para la ejecución del presente proyecto asciende a \$10'000,000.00 (Diez millones de pesos 00/00 M.N.). El capital invertido en el Proyecto podrá ser recuperable en un periodo de 10 años, a través de las ganancias por la renta de la bodega con diferentes empresarios.

II.1.6. Dimensiones del Proyecto

La superficie que ocupará el proyecto de regularización y construcción en estudio es de 5,000 metros cuadrados (0.5 hectáreas).

Concepto	Superficie (m ²)
Área sancionada por PROFEPA	2,099.279
Área restante solicitada	2,900.721
Área total del proyecto	5,000

Tabla No. 2. Superficie del Proyecto.

El proyecto tiene contemplada la siguiente dosificación de áreas (Tabla No. 3):

Concepto	Superficie (m ²)
Área de bodegas	3,184
Acceso/Patio de Maniobras	918
Áreas verdes	898
Total	5,000

Tabla No. 3. Desglose de Áreas del Proyecto.

El Proyecto busca la construcción de 8 bodegas, cada una de 20 x 19.90 metros, así como la delimitación de una calle para la entrada y salida de peatones y vehículos de 10.20 x 90 metros, además del establecimiento de áreas verdes en la superficie restante. En Anexo, se adjunta el plano arquitectónico del proyecto de construcción.

II.1.7. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias

De acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016), el predio se encuentra sobre el uso de suelo denominado como "Urbano Construido", como puede observarse en la Figura No. 5.

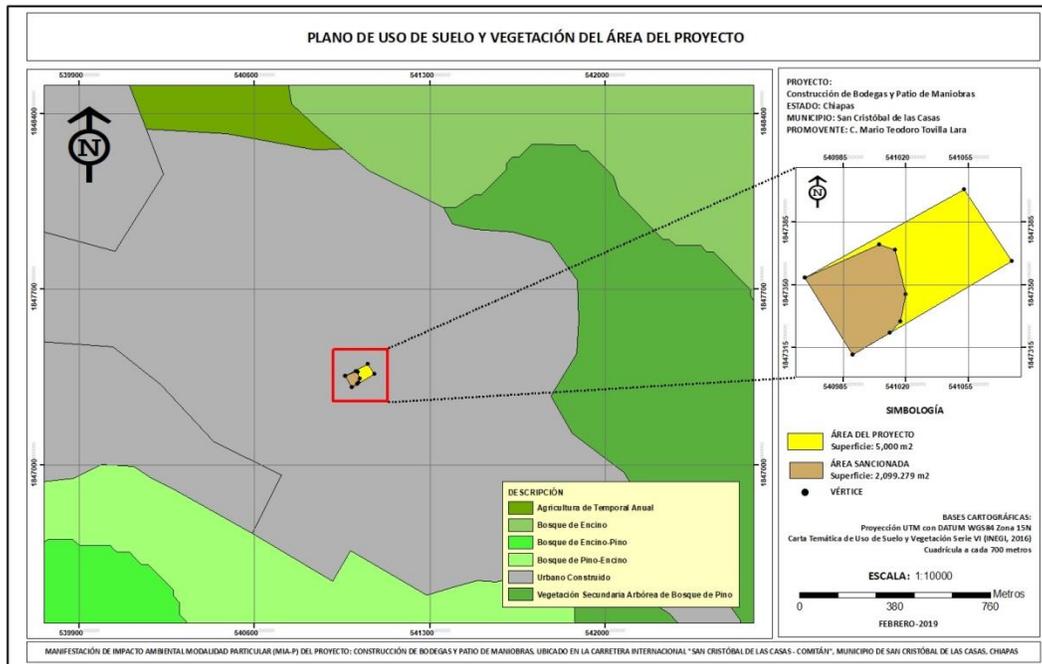


Figura No. 5. Uso de suelo y vegetación del Área del Proyecto.

El sitio no requerirá de cambio de uso del suelo ya que de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, misma que fue publicada en el Diario Oficial de la Nación el día 5 de junio de 2018, se define lo siguiente en su Artículo 7°, fracciones VI, LXXI y LXXX:

“Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

(...)

VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

(...)

LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de esta Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas.

(...)

LXXX. Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

(...)”

Por su parte, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, define en su artículo 3, numeral VI, a los Centros de Población como "las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión".

Derivado de lo anterior, y en apego a la información consultada en la página web <http://sniiv.conavi.gob.mx/oferta/mapa.aspx> de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), así como del documento Modelo Geoestadístico para la Actualización de los Perímetros de Contención publicado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y la CONAVI en Junio del 2018, se encontró que respecto a los Mapas con los Perímetros de Contención Urbana de las localidades urbanas (igual o mayor de 15,000 hab) del Sistema Urbano Nacional, elaborado por la Comisión Nacional de Vivienda, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, y la Secretaría de Desarrollo Social, el área del proyecto se encuentra clasificada dentro del siguiente perímetro urbano (Figura No. 6, Tabla No. 4):

Contorno	Zona	Descripción
Segundo contorno	U2B	Zonas en proceso de consolidación con infraestructura y servicios urbanos de agua y drenaje mayor al 75%, una densidad de 20 viviendas por hectárea o más de 500 viviendas, y menos de 3 equipamientos, que coadyuvan a la proliferación de vivienda cercana al primer perímetro

Tabla No. 4. Descripción de los Perímetros Urbanos.

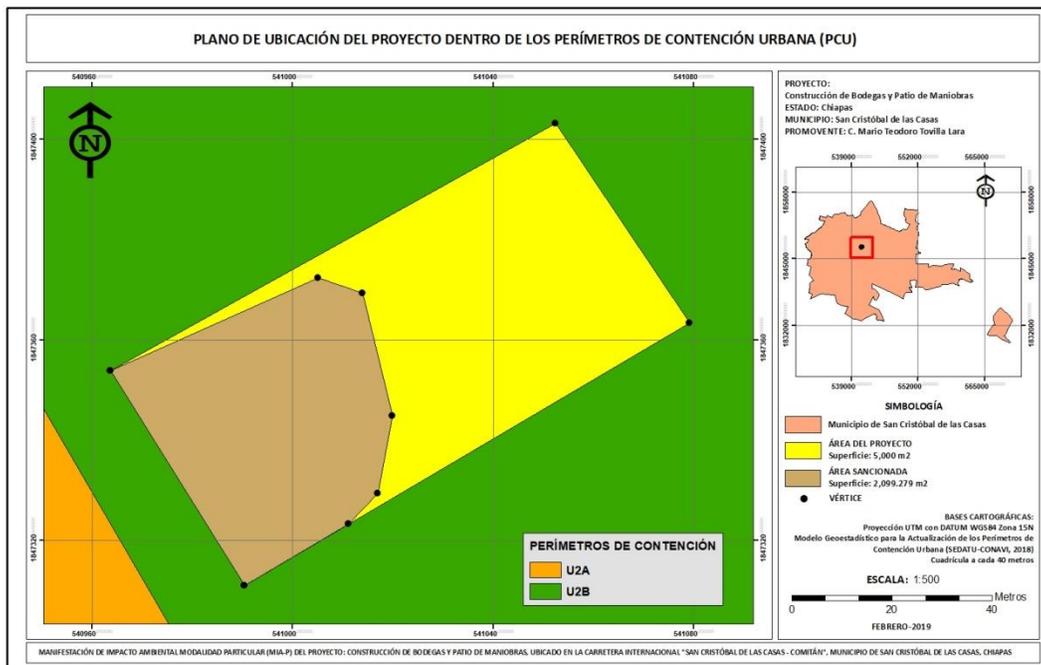


Figura No. 6. Ubicación del Proyecto respecto a los Perímetros de Contención.

Esta información nos da las pautas para concluir que el área del proyecto se encuentra dentro de una zona urbana, ya que se localiza dentro de los límites de contención urbano y además, que el proyecto no requiere el cambio de uso del suelo ya que dentro de la superficie del mismo no se cuenta con vegetación considerada como forestal. Sin embargo, el sitio del Proyecto se encuentra dentro de un área de humedal, por lo que es necesario su evaluación

bajo lo establecido en el Artículo 28 fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

En cuanto a los cuerpos de agua, el predio no presenta cuerpos de agua que puedan ser dañados con el desarrollo del Proyecto, al igual que los predios colindantes, ya que no se observa presencia de corrientes perennes o intermitentes de agua que atraviesen los predios adyacentes. El cuerpo de agua más cercano se encuentra a 200 metros aproximadamente correspondiente al parque los humedales; y una corriente intermitente a 100 metros aproximados del sitio del proyecto (Figura No. 7).

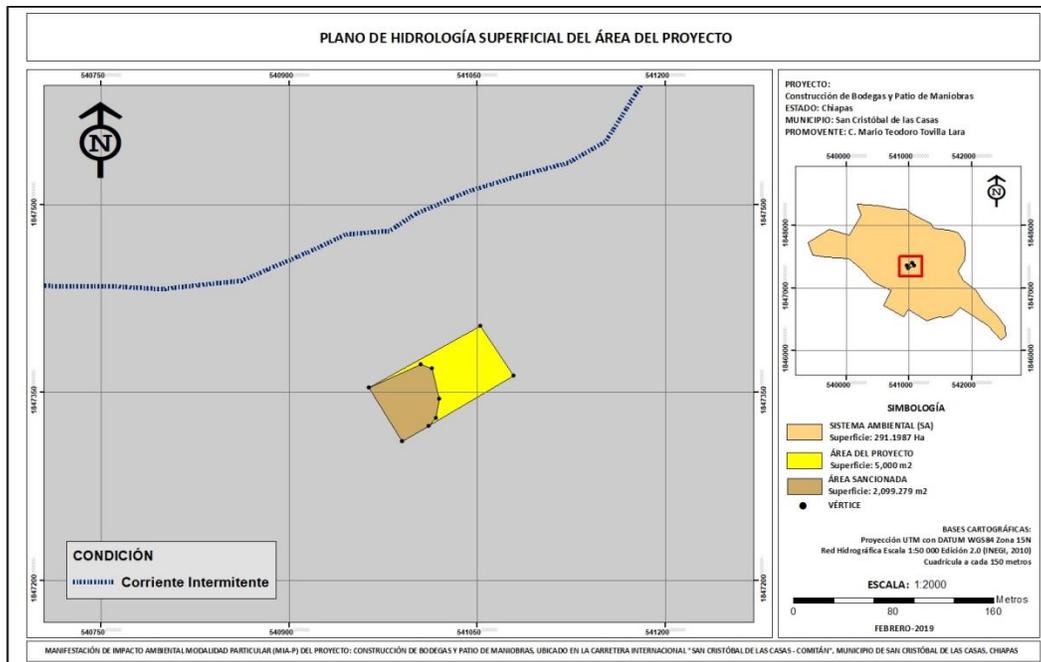


Figura No. 7. Hidrología Superficial.

II.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El municipio de San Cristóbal de las Casas cuenta con diversas vías de comunicación, así como servicios urbanos. La Carretera Internacional San Cristóbal – Comitán y San Cristóbal – Tenejapa, atraviesan actualmente la cabecera municipal, además de colindar con el predio, por lo que se tiene un fácil acceso al sitio.

El Proyecto se ubica en una zona completamente urbanizada, al estar dentro de la mancha urbana de la ciudad, donde se cuenta con servicios de electricidad, red de drenaje, agua potable, transporte público, línea telefónica, escuelas, mercados, hospitales, etc.

II.2. Características Particulares del Proyecto

La obra principal del Proyecto en estudio consta de ocho bodegas de 20 m x 19.90 m en el predio innominado propiedad del Promoviente, sobre un área de 5,000 m², incluyendo una zona de vialidades utilizada como patio de maniobras con dimensiones de 10.20 m X 90 m y

áreas verdes en los flancos del sitio. En seguida se mencionan las actividades que se realizarán para completar el Proyecto, así la calendarización para su desarrollo.

II.2.1. Programa General de Trabajo

En la Tabla No. 5, se describe el programa de trabajo que seguirá el presente Proyecto:

Actividades	Año 1											
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa de preparación del sitio												
Delimitación del sitio	X											
Limpieza del sitio (desmante)	X											
Despalme	X											
Rellenos	X											
Acarreo de material	X											
Etapa de construcción												
Tendido, nivelación y compactación		X										
Excavaciones		X	X									
Cimentación		X	X									
Montaje de estructura metálica			X									
Edificación			X	X								
Instalación eléctrica			X	X								
Áreas verdes				X								
Trabajos de pintura					X							
Limpieza general					X							
Etapa de operación y mantenimiento												
Renta de bodegas						X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de pintura												X
Limpieza de instalaciones y áreas verdes						X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de equipo y maquinaria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Medidas de prevención, mitigación y compensación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Etapa de abandono*												
Desmantelamiento de obras provisionales					X							
Retiro de equipo y maquinaria					X							
Año 2-30												
Etapa de operación y mantenimiento												
Renta de bodegas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de pintura						X						X
Limpieza de instalaciones y áreas verdes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Medidas de prevención, mitigación y compensación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Etapa de abandono												
Por la naturaleza del proyecto, no se contemplan actividades de abandono del sitio												

Tabla No. 5. Cronograma de Trabajo.

*Se refiere al desmantelamiento de las obras provisionales erigidas para la construcción de las bodegas, ya que las bodegas serán de carácter permanente.

II.2.2. Preparación del Sitio

La preparación del sitio para llevar a cabo la construcción de la bodega y patio de maniobras, se centran en las siguientes actividades:

Delimitación del sitio: Consiste en limitar la superficie en la cual se llevarán a cabo las obras y actividades del presente proyecto, para ello, se instalará un cercado provisional a lo largo del perímetro sitio del proyecto, el cual será desmantelado al finalizar las actividades. De igual manera, se hará uso de letreros alusivos que prohíban el paso de personas no autorizadas y que informen a la población sobre el proyecto y su número de autorización.

Limpieza: Se refiere al desmonte del área a utilizar, es decir, el retiro de la vegetación herbácea y de pastizal que se encuentra en el predio, así como todo tipo de material que se encuentre en la propiedad, incluyendo restos de residuos, escombros de construcción, piedras de gran tamaño, etc.

Despalme: Se realizará la limpieza de la capa vegetal en el área del proyecto (5,000 m²), en un espesor de 20 cm en promedio. El material producto de esta actividad será reutilizado en el establecimiento de las áreas verdes para la conservación de la flora.

Rellenado: Se colocará material pétreo mejorado sobre el predio para dar las alturas deseadas y conformar suelos consistentes por medio de la compactación, formando una plataforma.

Acarreo: Traslado de material resultante de la limpieza del material vegetal existente en el predio. Dicho material será depositado en donde la autoridad municipal indique. También se contempla el traslado de los insumos provenientes de bancos de materiales necesarios para la construcción de terraplenes, subrasante y demás elementos.

II.2.2.1. Descripción de obras provisionales del Proyecto

Como obra provisional, se contempla la instalación de una oficina de campo y la construcción de una bodega provisional, así como obras de protección al público peatonal y a la vía pública (cerca perimetral y señalamientos vehiculares respectivamente).

La bodega será construida con materiales y forrada de láminas de sing, y tendrá como función el resguardo provisional de materiales de construcción, herramientas y productos, como cemento, alambre recocado, alambrón, madera y herramientas menores. Una vez terminados los trabajos de construcción, será desmantelada.

De igual manera, se colocarán baños portátiles para el uso de los trabajadores que participen en las obras y actividades del proyecto, evitando así la defecación al aire libre. Se recomienda instalarlos en las áreas de trabajo y en campamentos cubriendo la demanda de acuerdo a la cantidad de los trabajadores que laboren en la obra.

Para esto se instalará 1 baño portátil por cada 10 trabajadores. La recolección de los residuos generados por este servicio estará a cargo de la empresa con la que se haga el convenio de

dichos sanitarios, así como su mantenimiento mientras la obra se esté ejecutando y la recolección al término de la apertura

II.2.3. Etapa de Construcción

II.2.3.1. Construcción de nave de bodega

Actividades preliminares

Una vez finalizada la etapa de preparación del sitio del proyecto, se continúa con el tendido, nivelación y compactación del material producto de la revoltura de arena existente y grava segmentada, en una proporción de 1:3 para la sub-base de la plataforma. Enseguida, se realizan las mismas acciones con grava segmentada, la cual es suministrada para la base de la plataforma.

Cimentación

Se realiza la excavación de zanjas para desplante de zapatas, contra trabes y dados de cimentación en profundidades de 1.40 a 1.70 m. Las zapatas aisladas z-1, z-2 y z-3 son a base de concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ armada con acero de $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$, secciones de 2.0 x 2.0 m, 2.4 x 2.4 m y 3.0 x 3.0 m con espesores variables.

Se hará uso de dados de cimentación da-01, da-02, da-03, da-04, da-05 y da-06 a base de concreto con $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ armada con acero de $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$, secciones variables.

El firme tendrá base de concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ de 0.10 m de espesor armada con malla 6-6/6-6. Incluye capa de sello con producto impermeable para evitar exceso de humedad en el concreto y mejorar su durabilidad así como juntas frías y sello de juntas.

Montaje de estructura metálica

Se realizará el montaje de la estructura metálica a base de marcos rígidos de sección variable en acero a-572 gr. 50 (50 KSI). Se continúa con el montaje de montenes para cubierta contravientos, atiesamientos y faldón perimetral.

De igual manera, se contempla la instalación de una base para transformador en el interior de la nave, así como el montaje de cubierta a base de lámina metálica engargolada kr-18 cal. 24 Dura Plus con fibra vidrio de 3" reforzada.

Edificación

Para esta actividad, se realizarán las siguientes obras civiles:

- Castillos de sección de 15 x 15 cm a base de concreto $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ con Armex de 15 x 15 cm, reforzados con varillas del No 3.
- Cadena de cerramiento a base de concreto $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ armada con Armex de 15 x 20 cm y reforzada con varilla del No 3.

En cuanto al trabajo de albañilería, se tiene lo siguiente:

- Muros exteriores e interiores a base de tabiques de 15 x 20 x 40 cm, pegado con mortero cemento – arena en una proporción 1:5.
- Aplanado en muros exteriores a base de mortero cemento – arena de proporción 1:5 y un espesor promedio de 2 cm. Incluye emboquillado en puertas y ventanas.

Instalación eléctrica

Esta actividad comprende la instalación eléctrica de baja y de alta tensión. Se considera el suministro e instalación de:

- Accesorios requeridos para la instalación.
- Tuberías de diferentes diámetros para canalizaciones de telefonía, oficina, tableros de alumbrado, circuitos de alumbrado de la nave y para canalización eléctrica de alta tensión.
- Condulets y accesorios de diferentes medidas para interconexiones de las canalizaciones eléctricas.
- Contactos y apagadores de 1,2 y 3 fases con 110 V y 220 V.
- Conductores: KMC 350 para acometida de tablero; cable THW (de diversas medidas) para circuitos de alumbrado, contactos y apagadores; cable Sintenax para acometida de alta tensión, cable para uso rudo para extensión de luminarias, etc.
- Tableros de alumbrado y distribución para contactos, apagadores, alumbrado general y equipos.
- Interruptores de diferentes capacidades a utilizarse en los circuitos proyectados en los tableros de distribución.
- Luminarias de 440 W 220 V para área de trabajo, y de 40 W para el área de almacenes.

Áreas verdes

Haciendo uso del material producto del despalme, el cual se almacenará temporalmente en una superficie plana y aislada dentro del predio, se realizará la siembra de plantas en espacios delimitados para áreas verdes, así como de pastos y de aquellas especies que pudieran encontrarse durante las actividades del proyecto que hayan sido propensas a su rescate.

Pintura y limpieza

Se realizará el suministro y la aplicación de pintura vinílica de la marca Comex o similar, a dos manos, en los muros exteriores e interiores de las instalaciones finales.

Al término de las actividades de construcción, se planea el traslado material sobrante producto de los cortes y/o demoliciones que no se utilizarán en el Proyecto y que deberán ser dispuestos en un sitio de tiro seleccionado para tal fin

II.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento

El Proyecto "Construcción de bodega y patio de maniobras, ubicado en la Carretera Internacional San Cristóbal-Comitán, municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas" consiste en la construcción de un espacio para el almacenamiento de insumos que será dado en renta a empresas e industrias que se encuentren en las cercanías de la ciudad de San Cristóbal.

Teniendo en cuenta lo anterior, la etapa de operación consistirá en la renta de las instalaciones una vez terminada su construcción, y el uso del espacio dependerá de las necesidades de la empresa que se haga acreedora del mismo.

En cuanto al mantenimiento, este corresponde a trabajos de pintura en las instalaciones en los espacios que pudieran descolorarse, así como la reparación de los daños que puedan ocasionarse por el desgaste con el tiempo, el reemplazo de señalamientos y demás necesidades que puedan suscitarse.

Durante la construcción de las bodegas, la etapa de mantenimiento hace referencia a la implementación de la reparación y chequeo del equipo y la maquinaria que se utilizará a lo largo del proyecto, así como el desarrollo de las actividades de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales, que consisten en una serie de acciones para disminuir los impactos negativos al medio ambiente y promover actividades que ayuden a la recuperación y conservación del entorno.

II.2.4.1. Descripción de obras asociadas al Proyecto

No se contemplan obras asociadas al proyecto.

II.2.5. Requerimiento de personal e insumos

Los requerimientos de personal se exhiben en la Tabla No. 6.

Puesto	Preparación de sitio	Construcción	Operación y mantenimiento
Residente	1	2	1
Topógrafo	3	2	0
Operadores	1	2	4
Albañiles	10	10	4
Veladores	2	2	1
Peones	20	30	10
Total	54	78	20

Tabla No. 6. Requerimiento de Personal.

Con respecto a los insumos a utilizar en las etapas de preparación del sitio y construcción se tiene los siguientes (Tabla No. 7):

Nombre	Cantidad
Cemento	1,500 ton
Arena	2,600 m ³
Grava	1,200 m ³
Piedra	1,800 m ³
Agua cruda	1,000 l/d
Agua purificada	234 l/d

Tabla No. 7. Lista de Insumos.

El agua purificada será necesaria para el consumo de los trabajadores. El abastecimiento de agua purificada se hará con las empresas purificadoras mediante el suministro de garrafones de plástico de 20 litros.

De la misma manera, en lo que respecta a la construcción de bodega, en la preparación del sitio y construcción se necesitarán aproximadamente 10,000 litros de agua cruda para mezclas, movimientos de tierra, etc. El abastecimiento de esta agua será por vendedores y transportada mediante camiones pipa.

Asimismo, se enlista la maquinaria de la cual se hará uso en las fases de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del sitio del proyecto (Tabla No. 8):

Etapa	Equipo	Cantidad	Tiempo empleado (meses)	Horas de trabajo	Combustible
Preparación del sitio	Camioneta 3 ton	3	1.5	8	Gasolina
	Equipo topográfico	1	1.5	8	
	Camiones de volteos	3	1	8	
Construcción	Camioneta Pick Up	1	3	8	Gasolina y aceite
	Tractor Rodillo	2	3	8	Diésel y aceite
	Retroexcavadora	1	3	8	Diésel y aceite
	Camión volteo 6 m ³	4	3	8	Diésel y aceite
	Motoconformadora	1	2	8	Diésel y aceite
Operación y mantenimiento	Camioneta Pick Up	1	1.5	8	Gasolina y aceite
	Camión volteo 6 m ³	2	25 días	8	Diésel y aceite
	Pipa de agua	4	25 días	8	Diésel y aceite

Tabla No. 8. Listado de Maquinaria y Equipo.

Para el mantenimiento de los equipos y maquinaria mencionada, estos serán dirigidos a talleres especializados para dicha actividad, evitando así el uso de sustancias peligrosas y contaminantes dentro del área del proyecto. De igual manera, el suministro de combustibles se realizará en las gasolineras cercanas a la superficie del Proyecto al inicio de las jornadas laborales.

II.2.6. Etapa de Abandono del Sitio

Por la naturaleza del Proyecto, no se contemplan actividades de abandono del sitio, ya que se trata de una obra civil de carácter permanente. Sin embargo, una vez terminada la

construcción de la bodega, los equipos, máquinas y herramientas utilizadas para ello serán retiradas del sitio, así como cualquier otro residuo que se haya generado a lo largo de la duración del Proyecto, al igual que las obras provisionales que serán desmontadas.

II.2.7. Utilización de Explosivos

No se hará uso de explosivos en el desarrollo del proyecto en estudio.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Como consecuencia de la ejecución del proyecto, se espera la generación de residuos de tipo doméstico por las actividades diarias de los trabajadores y el consumo de productos dentro del sitio. Sin embargo, se calcula que los residuos generados no rebasarán los volúmenes establecidos para el servicio municipal de limpia, quienes serán los encargados de su recolección y manejo bajo los tiempos estipulados en sus rotaciones semanales para la zona en donde se localiza el proyecto.

A continuación, se describen los tipos de residuos que se generarán durante el desarrollo del proyecto:

Residuos Sólidos Domésticos

Como su nombre lo indica, son todos aquellos residuos que se generan como resultado del desecho de los productos que se consumen en un ambiente doméstico, como lo son los envases, embalajes o empaques. Dichos residuos pueden ser clasificados en dos categorías: orgánicos e inorgánicos.

Estos residuos se generarán dentro del área del trabajo, es decir, oficinas de campo, comedores y campamentos, derivados de las acciones humanas. Entre lo más comunes se encuentran las envolturas, empaques plásticos, hojas de papel, servilletas desechables, papel higiénico y restos de comida. Mencionados desechos son susceptibles a su separación y clasificación.

Para su apropiada disposición, se colocarán contenedores de 200 litros con tapas (para evitar la dispersión de los residuos) en lugares visibles y estratégicos, y serán debidamente rubricados con el fin de incitar a los trabajadores o a cualquier persona que se encuentre dentro del predio, a realizar su clasificación.

Quedará prohibido tirar basura fuera de los espacios señalados para tal acción. Posteriormente, los residuos serán dispuestos al servicio de limpia municipal para su apropiada recolección, su transporte al basurero municipal y tratamiento correspondiente.

Con base en los datos proporcionados por la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN) en donde establecen una generación de 865 gr de basura por día por cápita para el estado de Chiapas, que es igual a 36.042 gr/hora per cápita; Se calcula que, en el predio se

tendrá una generación semanal de 73.55 kg a la semana, considerando una jornada laboral de 8 horas, 5 días a la semana, con un promedio de 51 trabajadores.

Residuos de manejo especial

Los residuos producto de las actividades de despalme y desmonte, así como los residuos propios de la actividad constructiva, como los desechos pétreos, tierra suelta, producto de los cortes y excavaciones, se dirigirán a los sitios de tiro que la autoridad indique.

Aguas residuales

La generación de aguas residuales representará un porcentaje mínimo, siendo únicamente la que resulte del uso de las letrinas portátiles. Se contratará una empresa autorizada para su manejo; en este aspecto, la generación de aguas residuales no requerirá de un tratamiento especial por parte de la empresa responsable del proyecto.

Emisiones a la atmósfera

La fuente primaria de emisiones atmosféricas está representada por los motores de la maquinaria, vehículos y equipos empleados durante la ejecución del proyecto. También puede considerarse el levantamiento de polvos por el movimiento de los vehículos, así como por las excavaciones y rellenos en las etapas de construcción.

Para disminuir las emisiones, se implementará un programa de mantenimiento preventivo para el equipo y maquinaria que se tiene contemplada para la ejecución del proyecto, registrando los eventos de este programa en bitácoras para su evaluación.

De igual manera, se buscará mantener húmedo el suelo del área del proyecto, realizando riegos periódicos con el fin de disminuir el levantamiento de polvos y la dispersión de partículas.

Residuos peligrosos

El proyecto no contempla la generación de residuos considerados como peligrosos, puesto que la única fuente de generación de estos residuos dentro del sitio es la maquinaria. Sin embargo, el mantenimiento de las máquinas y vehículos a utilizar durante el desarrollo del Proyecto se realizará en talleres establecidos especializados en las afueras de las limitantes del Proyecto.

II.2.8.1. Infraestructura para el manejo y disposición de los residuos

De acuerdo a la clasificación de los residuos que generarán durante las diversas etapas del proyecto y señaladas en los apartados anteriores, a continuación, en la Tabla No. 9, se presenta el tipo de manejo que se planea darle a cada uno, así como su disposición final.

Los residuos sólidos domésticos y los de manejo especial, serán dispuestos en sitios que la autoridad municipal indique para evitar la generación de impactos adicionales a las ya existentes dentro del sistema ambiental.

MIA-P DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS"

Tipo de residuos	Tipo de manejo	Disposición
Residuos sólidos domésticos	Separación	Basurero municipal
Residuos de manejo especial	Almacenamiento	Reutilización o al sitio de tiro
Aguas residuales	Baños ecológicos	Empresa autorizada
Emisiones atmosféricas	Mantenimiento de maquinaria y riego	Atmósfera

Tabla No. 9. Disposición de los residuos generados en el Proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO
DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA
CARRETERA INTERNACIONAL SAN
CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS,
CHIAPAS**

**CAPÍTULO III: VINCULACIÓN CON LOS
INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y
ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES**

PROMOVENTE: MARIO TEODORO TOVILLA LARA

Contenido

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES	1
III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio	1
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	1
III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas (POETCH).....	6
III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas (POESCLC)	8
III.2. Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas ..	10
III.2.1. Áreas Naturales Protegidas Federales	10
III.2.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales	11
III.2.3. Regiones Prioritarias de Conservación	13
III.2.3.1. Regiones Hidrológicas Prioritarias	13
III.2.3.2. Regiones Terrestres Prioritarias	14
III.2.3.2. Regiones Marina Prioritarias.....	15
III.2.3.2. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.....	15
III.3. Planes o Programas de Desarrollo Urbano	16
III.3.1. Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)	16
III.3.1.1. Objetivos, estrategias y líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018	17
III.3.2. Plan Estatal de Desarrollo Chiapas (2013-2018).....	19
III.3.3. Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 de San Cristóbal de las Casas, Chiapas	20
III.4. Normas Oficiales Mexicanas	21
III.5. Otros instrumentos a considerar	23
III.5.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	23
III.5.2. Leyes Federales	24
III.5.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	24
III.5.2.2. Ley de Aguas Nacionales	24
III.5.2.3. Ley General de Vida Silvestre	25
III.5.2.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	25
III.5.2.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	26
III.5.2.6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	27
III.5.3. Reglamentos Federales	28
III.5.3.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)	28
III.5.3.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre	28
III.5.3.3. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	28
III.5.3.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	29
III.5.4. Leyes Estatales	30
III.5.4.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas	30
III.5.4.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas	30
III.5.5. Tratados o Convenios Internacionales	31
III.5.5.1. Humedales de Montaña María Eugenia.....	32
III.5.5.2. Manual de la convención de RAMSAR	33

Tablas

Tabla No. 1. Criterios de la Región Ecológica No. 16.21, UAB No. 81 denominada “Altos de Chiapas”	5
Tabla No. 2. Vinculación del Proyecto con el POETCH.....	7
Tabla No. 3. Descripción de la UGA No. 4.	9
Tabla No. 4. Normas Oficiales Mexicanas relacionadas al Proyecto.	23
Tabla No. 5. Artículos de la LGEEPA vinculados al Proyecto.	24
Tabla No. 6. Artículos de la LAN vinculados al Proyecto.	25
Tabla No. 7. Artículos de la Ley General de Vida Silvestre vinculados al Proyecto.	25
Tabla No. 8. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR.	26
Tabla No. 9. Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	27
Tabla No. 10. Vinculación con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	28
Tabla No. 11. Artículos del REIA vinculados al Proyecto.....	28
Tabla No. 12. Vinculación con el Reglamento de la LGPGIR.....	29
Tabla No. 13. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.....	30
Tabla No. 14. Vinculación del Proyecto con la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.	30

Figuras

Figura No. 1. Niveles de Ordenamiento Ecológicos.....	1
Figura No. 2. Regionalización Ambiental Nacional (Unidades Biofísicas).....	3
Figura No. 3. Ubicación del Proyecto dentro de las UAB.....	3
Figura No. 4. Ubicación del Proyecto dentro de la UGA No. 69.	6
Figura No. 5. Ubicación del Proyecto dentro de la UGA No. 4 del POESCLC.	8
Figura No. 6. ANP Federales cercanas al Sitio del Proyecto.	11
Figura No. 7. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las ANP Estatales.....	11
Figura No. 8. Ubicación del Proyecto con respecto a las RHP.	14
Figura No. 9. Ubicación del Proyecto con respecto a las RTP.....	14
Figura No. 10. Ubicación del Proyecto con respecto a las RMP.	15
Figura No. 11. Ubicación del Proyecto con respecto a las AICAS.	16
Figura No. 12. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.....	17
Figura No. 13. Ubicación del Proyecto respecto a los Sitios RAMSAR.....	31

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región. De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF, 2003), está integrado principalmente por dos elementos: un modelo de ordenamiento que incluye la regionalización del área a ordenar y los lineamientos ecológicos aplicables a cada una de las regiones definidas y las estrategias ecológicas que, para cada una de las regiones identificadas en el modelo, resultan de la integración de los objetivos, acciones y proyectos, así como de los responsables de realizarlos (SEMARNAT, 2007).

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) fue decretado el 7 de Septiembre de 2012 como el instrumento de política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región, también se coordinan acciones entre los tres órdenes de gobierno, para que con base en la vocación y potencial de las regiones se oriente el desarrollo de las actividades productivas.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el Ordenamiento Ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Asimismo, la LGEEPA establece las bases para los ejercicios en materia ambiental del gobierno federal, considera cuatro modalidades distintas: general del territorio, regional, local y marino (Figura No. 1).



Figura No. 1. Niveles de Ordenamiento Ecológicos.

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF, 2003), el Programa está integrado principalmente por dos elementos: un modelo de ordenamiento que incluye la regionalización del área a ordenar y los lineamientos ecológicos aplicables a cada una de las regiones definidas y las estrategias ecológicas que, para cada una de las regiones identificadas en el modelo, resultan de la integración de los objetivos, acciones y proyectos, así como de los responsables de realizarlos.

El POEGT nos sirve como pauta para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y para evitar conflictos entre los sectores por el uso del territorio; propone un esquema de organización de las actividades en el territorio donde cada sector tiene derecho a desarrollarse, buscando minimizar el conflicto y maximizando el consenso. Todo esto para garantizar la permanencia de los recursos naturales, que todos aprovechan, con base en las políticas ambientales y nacionales de desarrollo.

En este sentido, el POEGT se puede definir como la expresión espacial de las políticas ambientales, económicas, sociales y culturales, en el que la participación social es un insumo indispensable para encontrar el mejor arreglo espacial, además de la información técnica de los especialistas, que constituye la base para el debate sobre los usos más adecuados del territorio.

El Programa tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Es importante aclarar que el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) (Figura No. 2).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB se le asignan lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera

MIA-P DEL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS”

que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.



Figura No. 2. Regionalización Ambiental Nacional (Unidades Biofísicas).

De acuerdo con el POEGT, el Proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) que se aprecia en la Figura No. 3:

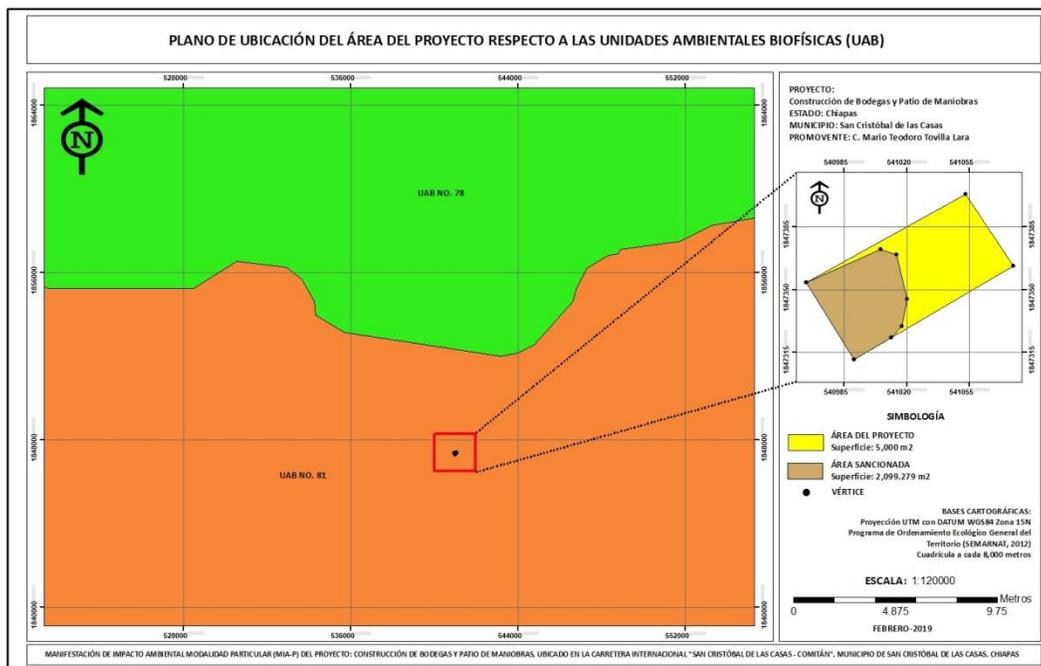


Figura No. 3. Ubicación del Proyecto dentro de las UAB.

- Región Ecológica 16.21, UAB No. 81 denominada “Altos de Chiapas”, con clave de política No. 16, con una política ambiental asignada como “Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable”, y con un nivel de atención prioritaria Muy Alta (Tabla No. 1).

	<p>REGIÓN ECOLÓGICA: 16.21</p> <p>Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 81. Altos de Chiapas.</p>				
	<p>Localización: Centro este y oeste de Chiapas</p>				
	<p>Superficie en Km²: 12,769.04 Km²</p>	<p>Población Total: 1, 629,346 hab.</p>	<p>Población Indígena: Altos de Chiapas</p>		
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de baja a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Forestal, Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 74.6. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>				
<p>Escenario al 2033:</p>	<p>Muy crítico</p>				
<p>Política Ambiental:</p>	<p>Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable.</p>				
<p>Prioridad de Atención:</p>	<p>Muy Alta</p>				
<p>UAB</p>	<p>Rectores del desarrollo</p>	<p>Coadyuvantes del desarrollo</p>	<p>Asociados del desarrollo</p>	<p>Otros sectores de interés</p>	<p>Estrategias sectoriales</p>
<p>81</p>	<p>Forestal-Turismo</p>	<p>Poblacional</p>	<p>Agricultura-Ganadería</p>	<p>Minería- Pueblos Indígenas - Preservación de Flora y Fauna</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44</p>
<p>Estrategias. UAB 81</p>					
<p>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</p>					
<p>A) Preservación</p>	<p>1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 2. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 3. Valoración de los servicios ambientales.</p>				
<p>B) Aprovechamiento sustentable</p>	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p>				

	<p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>
C) Agua y saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
E) Desarrollo Social	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad</p>
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

Tabla No. 1. Criterios de la Región Ecológica No. 16.21, UAB No. 81 denominada “Altos de Chiapas”.

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas (POETCH)

Con la finalidad de realizar el aprovechamiento ordenado, regular e inducir el adecuado uso del suelo y contribuir en la protección, conservación, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el estado de Chiapas, el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) fue decretado y publicado en el Periódico oficial del Estado el 7 de diciembre de 2012.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial para el Estado de Chiapas, el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 69 con la Política Ambiental asignada de Aprovechamiento Sustentable (AR) (Figura No. 4).

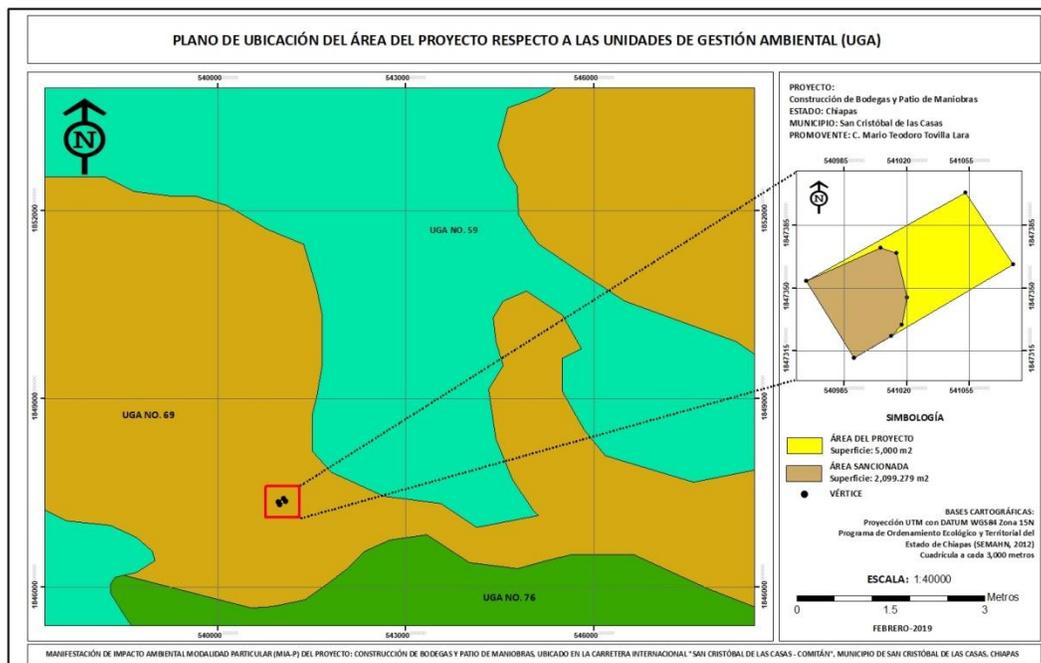


Figura No. 4. Ubicación del Proyecto dentro de la UGA No. 69.

La política ecológica mencionada se define de la siguiente manera:

Política de Aprovechamiento Sustentable: Consiste en el mantenimiento de los ecosistemas y de sus procesos biológicos en aquellas áreas de importancia ecológica en donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Se propone esta política cuando, al igual que en la política de protección, un área tiene valores importantes de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación, etc., pero se encuentra bajo algún tipo de aprovechamiento. Se intenta reorientar la actividad productiva a fin de hacer más eficiente y sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre ellos.

De igual manera, el POETCH define los usos compatibles, condicionados e incompatibles, además de especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable. Se propone la reorientación de la forma actual de uso y

aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente el medio ambiente.

Entre los usos recomendados para la UGA No. 69 se encuentran la agricultura, la ganadería, el uso forestal, la acuicultura, plantaciones, el turismo, asentamientos humanos e infraestructura mientras se evite la afectación de la vegetación natural.

El proyecto "Construcción de bodegas y patio de maniobras, ubicado en la carretera internacional San Cristóbal-Comitán, municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas", se vincula con el **Uso de Infraestructura** recomendado en la **UGA No. 69**, fomentando su planificación, y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo. A continuación, se detallan los Criterios del uso recomendado que se vinculan con el proyecto:

Concepto	Clave	Criterio
Criterios para Infraestructura (IF)	IF2	Toda obra o actividad productiva que implique cambio de uso de suelo se deberán realizar fuera de las áreas de recarga y descarga natural de los acuíferos
		Vinculación/cumplimiento: El proyecto no contempla la construcción en área de recarga y descarga.
	AF3	En las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos, o nuevos proyectos que modifiquen la cobertura natural se deberá evitar comprometer la biodiversidad y preservar las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.
		Se entiende que se comprometa la diversidad cuando los cambio en la cobertura vegetal provocan fragmentación o pérdida del hábitat en el que habiten las especies, a tal grado que limiten su distribución y procesos reproductivos.
		Vinculación/cumplimiento: Se realizarán actividades de rescate y reubicación de especies de flora y fauna silvestre que se encuentren en el sitio del proyecto.
	AF4	En las áreas implicadas en la construcción de infraestructura, como puentes, bordos, carreteras (zonas de desplantes, bancos de material, bancos de extracción, zonas de tiro y de campamentos de apoyo), terracerías, veredas, puertos, muelles, canales o cualquier otro tipo de infraestructura se deberán incluir medidas de preservación de la integralidad de los flujos hidrológicos para niveles ordinarios y extraordinarios de inundación y la conservación de la vegetación natural.
		Vinculación/cumplimiento: El sitio en donde se localizará el proyecto se encuentra en un área que se considera ya ha sido impactada con anterioridad, sin embargo, se tendrá cuidado de no obstruir los escurrimientos naturales,
AF7	No se permite la obstrucción y desviación de escurrimientos pluviales, para la construcción de obras de ingeniería con excepción de las requeridas para captación, almacenamiento y recarga de acuíferos.	
	Vinculación/cumplimiento: No se realizará la obstrucción ni desviación de escurrimientos pluviales.	

Tabla No. 2. Vinculación del Proyecto con el POETCH.

Es importante señalar que el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas es una base para la regulación de las actividades productivas de acuerdo a la aptitud de uso del suelo considerando los intereses de los sectores productivos y la ponderación de los impactos ambientales que puede producir una actividad, por lo que en ese sentido el POETCH es un instrumento de planeación obligatorio ya que se encuentra decretado y publicado. Sin embargo, no restringe o prohíbe realizar actividades que vayan en contra de sus usos recomendados, el Programa únicamente realiza recomendaciones de los usos del suelo que pueden hacerse en esas áreas a través de sus políticas ambientales por lo que la autoridad competente en regular las obras y/o actividades que se desarrollarán en esos usos de suelo será quien determinará bajo criterios técnicos, científicos y normativos la viabilidad del proyecto.

III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas (POESCLC)

El POESCLC, publicado en el Periódico Oficial No. 383 del Estado de Chiapas el día martes, 14 de agosto de 2018, es el documento de planeación que tiene por objetivo *“regular el uso y destino del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades del aprovechamiento de los mismos en el municipio de San Cristóbal de las Casas”*.

El POESCLC divide al territorio del municipio en Unidades de Gestión ambiental (UGA), con sus respectivos usos de suelo y criterios ecológicos, que en conjunto conforman el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio. El Proyecto en estudio se localiza dentro de la **UGA No. 4**, con política de **Protección** (Figura No. 5):

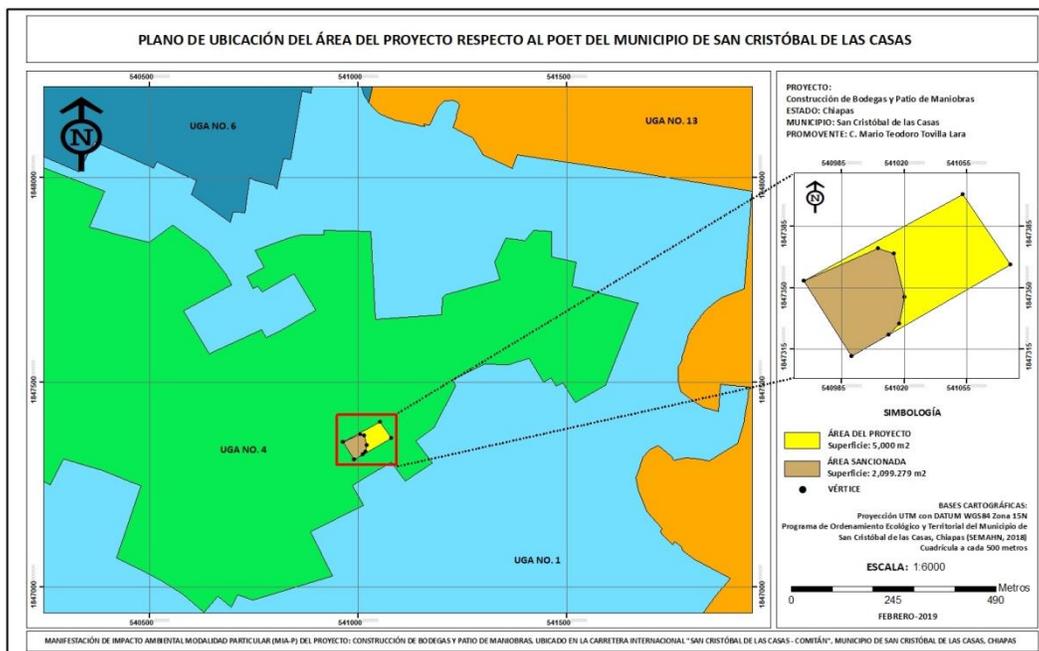


Figura No. 5. Ubicación del Proyecto dentro de la UGA No. 4 del POESCLC.

La política de Protección se aplica de la siguiente forma:

"Corresponde a aquellas áreas naturales susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) o a los sistemas equivalentes en el ámbito estatal y municipal. En estas áreas se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. La política de preservación de áreas naturales protegidas implica un uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. Quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos no controlados" (POESCLC, 2018).

En la Tabla No. 3, se presentan los lineamientos y el diagnóstico de la UGA No. 4, establecido en el programa de ordenamiento:

Diagnóstico y lineamientos	
Política: Protección	Umbrales o capacidad de carga: Capacidad de carga para asentamientos humanos agotada
Superficie: 117.77 ha	Lineamientos ecológicos: La autorización de cualquier obra queda condicionada a la presentación de evidencias, en el Manifiesto de Impacto Ambiental, que demuestren que las acciones y obras del proyecto tanto en su fase de construcción como en la de operación no alterarán el flujo natural del agua. Se pueden permitir usos de tipo recreativo, tales como parque urbano, deportivo, de convivencia etc., siempre y cuando no se altere la permeabilidad del suelo y el flujo superficial y subsuperficial del agua.
Cobertura: Asentamientos Humanos (25%), Bosque de pino (10%), Humedales (62%), Vegetación secundaria de Bosque de Pino (3%)	
% de UGA por cota de elevación (msnm): 2041 (100%)	Queda prohibido rellenar, compactar, drenar y/o modificar el patrón de escurrimiento de la UGA. No se permite aumentar el área impermeable.
% de UGA por clase de pendiente (%): pendiente muy ligeramente inclinada 0-5 grados (98.92%)	
% de UGA en superficies vulnerables a inundación o a otro tipo de fenómenos naturales: Erosión 0% e inundación 85.50 %	Usos compatibles: Conservación y Turismo.
% de UGA que son áreas prioritarias para la conservación: 63%	
Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos: 0.17%	Usos incompatibles: Agricultura, Pecuario, Forestal, Desarrollo urbano y Extracción de materiales pétreos.
Recursos vulnerables: Humedales	
Impactos ambientales potenciales: Amenaza de urbanización, Presión por asentamientos humanos, Contaminación por residuos sólidos y aguas residuales.	Comentarios: Una porción de la UGA cuenta con una declaratoria de Sitio RAMSAR Humedales de Montaña María Eugenia con fecha de designación del 02/02/2012.

Tabla No. 3. Descripción de la UGA No. 4.

Los lineamientos y políticas de la Unidad de Gestión buscan la preservación de la biodiversidad de los humedales, así como de la permeabilidad del suelo, evitando interrumpir los flujos superficiales y subterráneos.

El proyecto se localiza en los bordes de las superficies de protección de la UGA No. 4, en una zona que ya sea visto impactada, dado que se encuentra en colindancia con áreas urbanizadas. Su ubicación no afectará los flujos superficiales o subterráneos, y su buscará

causar el menor daño posible a las especies de flora silvestre, a pesar de que ninguna de ellas, al igual que las especies de fauna, se encuentran en ningún estado de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al igual que el POETCH, el POESCLC no es de carácter obligatorio, ya que trata de una herramienta para la planeación sustentable de los usos del suelo. Sin embargo, se tiene en cuenta la importancia de los humedales en el contexto ambiental, por lo que el Promovente, al igual que las actividades del proyecto, se atenderá a las condiciones que establezca la Secretaría de autorizar el proyecto y a las consecuencias de no atender a dichas solicitudes.

III.2. Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

Las ANP se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico en sus diferentes niveles.

Las ANP están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. Son consideradas como instrumentos creados para preservar la riqueza natural en una superficie definida a partir de su biodiversidad y su núcleo en mejor estado de conservación. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es la estancia que se encarga de administrar las áreas de carácter federal, mientras que la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN) se encarga de aquellas de carácter estatal.

Actualmente, el Estado de Chiapas tiene una superficie total dentro de la categoría de Áreas Naturales Protegidas (ANP) de 1,351,712.39 hectáreas (equivalente al 17.87 % de la superficie total del Estado), bajo protección Federal y Estatal.

III.2.1. Áreas Naturales Protegidas Federales

El Proyecto “Construcción de bodegas y patio de maniobras, ubicado en la carretera internacional San Cristóbal-Comitán, municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas”, **NO** incide en ninguna Área Natural Protegida de competencia Federal. La más cercana al sitio es el Parque Nacional “Cañón del Sumidero” a 44 Km al Oeste (Figura No. 6).

MIA-P DEL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS”

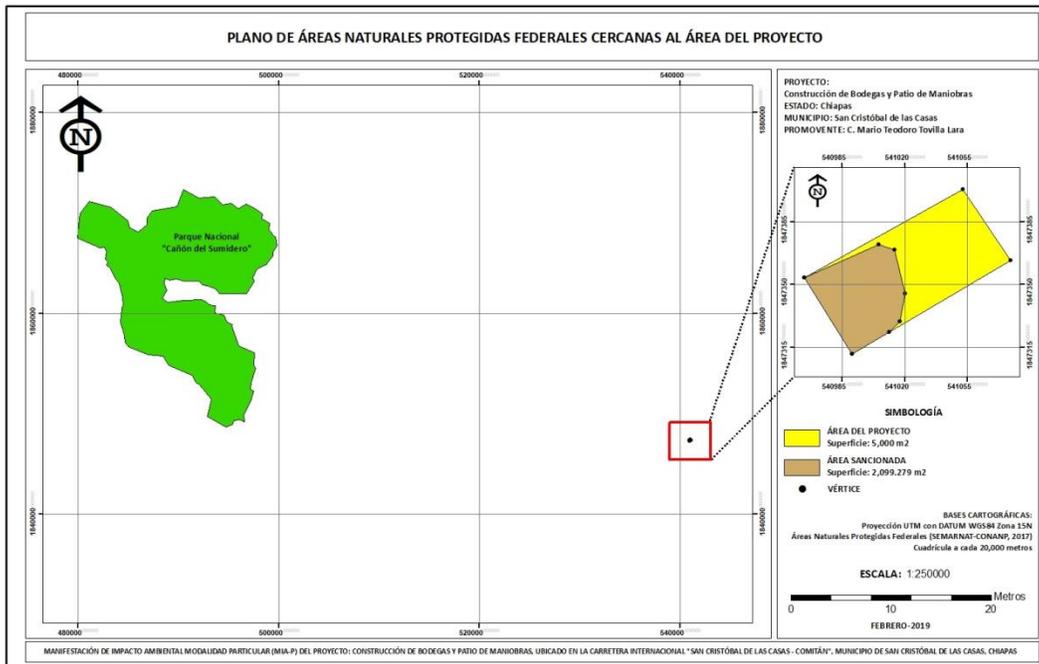


Figura No. 6. ANP Federales cercanas al Sitio del Proyecto.

III.2.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales

En referencia a las Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción estatal, el proyecto se encuentra dentro de la ANP denominada “Zona Sujeta a Conservación Ecológica ‘Humedales de Montaña María Eugenia’”, como puede observarse en la Figura No. 7.

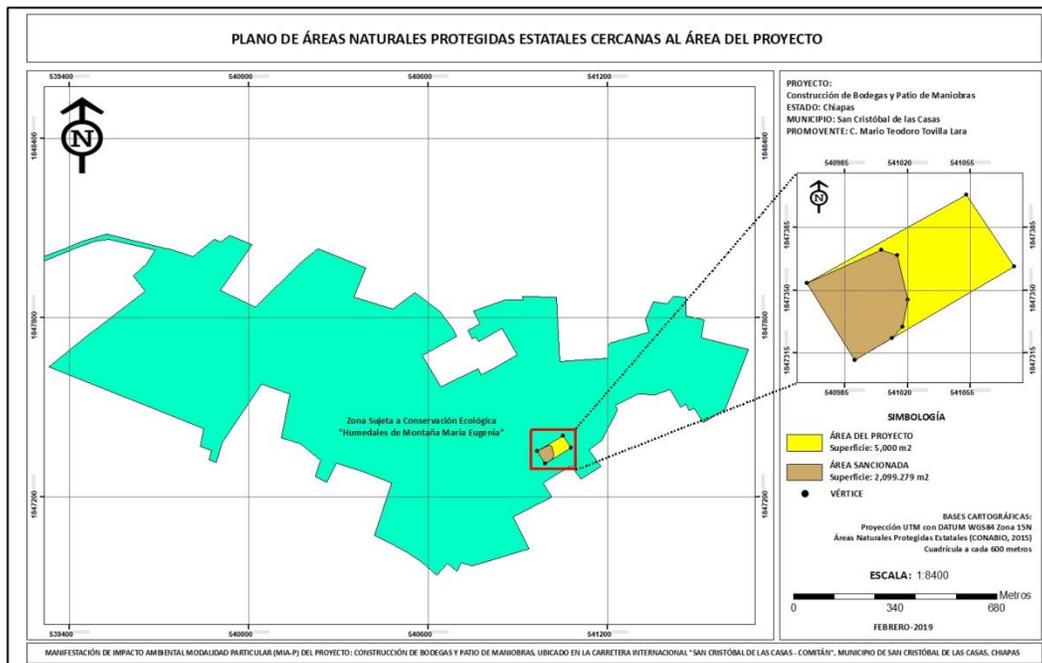


Figura No. 7. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las ANP Estatales.

Los humedales son caracterizados por albergar una alta biodiversidad, así como los beneficios que aportan al entorno como soporte de nutrientes, vías de recarga de acuíferos, su belleza paisajísticas y como espacios de recreación y educación. Dentro de los humedales, los clasificados como ‘de montaña’ son considerados como ecosistemas raros, al tener entre sus funciones la capacidad de captar, filtrar, almacenar y proveer agua; acciones que acentúan su valor tanto al ser humano como al medio ambiente.

La Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Humedales de Montaña María Eugenia” se encuentra inmerso en la mancha urbana de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Fue declarada como área natural protegida por medio del Decreto Número 138, publicado en el Periódico Oficial del Estado número 078, con fecha 01 de febrero de 2008.

Su protección abarca una superficie de 115.21 hectáreas y representa un sitio de gran importancia por proveer el 70% del agua potable que se distribuye a los habitantes de la ciudad.

De acuerdo al Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Humedales de Montaña María Eugenia” el objetivo principal de su designación como área protegida es preservar, conservar y rehabilitar los ecosistemas, sus recursos naturales, biodiversidad y procesos evolutivos, así como inducir y orientar un aprovechamiento ordenado de los componentes naturales que permita su permanencia para las generaciones futuras y lograr un desarrollo económico y social para los habitantes de la región.

El mismo programa de manejo establece las zonas y políticas de manejo para el área natural protegida en 4 rubros: Zona de conservación; Zona de restauración; Zona de recreación; y Zona urbana

El proyecto tiene pretendida ubicación sobre la zona delimitada como urbana. La superficie de estas áreas se ha modificado sustancialmente desapareciendo los ecosistemas originales, son sitios que no se pueden recuperar ni rehabilitar, pero si delimitar y controlar.

Además, en las Reglas Administrativas para la ZSCE “Humedales de Montaña María Eugenia”, que actúan como el instrumento normativo, a través del cual se debe obtener la certidumbre de las actividades que se desarrollan dentro del Área Natural Protegida , se determinan sus modalidades, características o especificaciones técnicas, de conformidad con la zonificación definida en el Programa de Manejo.

En la Regla No. 9, el Reglamento establece lo siguiente:

“Se requerirá autorización por parte de la Secretaria de Medio Ambiente, Vivienda e Historia Natural y permiso expedido por la SEMARNAT y su Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) en caso de ser requerido bajo la normatividad vigente, para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables:

- I. Monitoreo de flora y fauna, así como de otros recursos biológicos, con fines de investigación científica.*
- II. Ejecución de obras públicas o privadas.”*

El Proyecto busca la regularización y autorización en materia de impacto ambiental para la edificación y operación de bodegas y un patio de maniobras, cuya construcción irá de la mano con diversas medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, dentro de las cuales se encuentran el manejo y disposición de residuos, la concientización del personal que participe activamente en los procesos dentro de las bodegas, la colocación de letreros alusivos a la protección del medio, además del rescate y reubicación de la flora y fauna silvestre.

Aunado a lo anterior, es importante recordar que el Promovente obtuvo la posesión del predio mediante el instrumento de compra venta con fecha de 01 de agosto del año 2007, es decir, previo al establecimiento de los humedales como área natural protegida.

III.2.3. Regiones Prioritarias de Conservación

Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) desarrolló el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, el cual está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

La identificación de las regiones prioritarias ha sido el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la CONABIO.

Como parte de las regiones prioritarias, se encuentran las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), las Regiones Terrestres, Marinas e Hidrológicas Prioritarias, que no constituyen a la Áreas Naturales Protegidas decretadas por alguna autoridad y por tanto, no cuentan con decretos o políticas definidas para su manejo, sin embargo, es imperativo reconocer la importancia de dichos sitios y de las actividades que se desarrollan en ellos.

III.2.3.1. Regiones Hidrológicas Prioritarias

En Mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

En dicho programa, se identifican 10 Regiones Hidrológicas Prioritarias en el estado de Chipas, cubriendo poco más de un tercio de la superficie estatal. El Proyecto NO se encuentra al interior de ninguna Región Hidrológica Prioritaria, la más próxima es la RHP No. 88 “Comitán-Lagunas de Montebello”, aproximadamente a 25.3 km al Sureste, tal cual como se observa en la Figura No. 8.

MIA-P DEL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS”

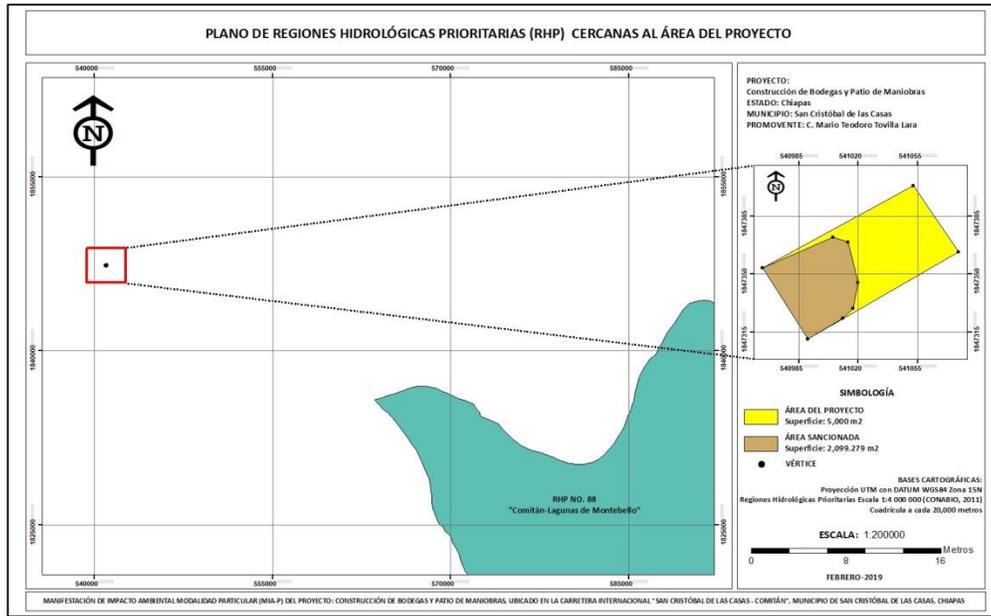


Figura No. 8. Ubicación del Proyecto con respecto a las RHP.

III.2.3.2. Regiones Terrestres Prioritarias

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) corresponden a unidades físico-temporales estables, desde el punto de vista ambiental, en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza gran ecosistémica y de especies endémicas, comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (Arriaga, 2000).

El proyecto NO se localiza dentro alguna RTP. La más cercana al sitio es la RTP No. 140 denominada “Huitepec - Tzontehuitz” a 7 Km de distancia al Noreste (Figura No. 9).

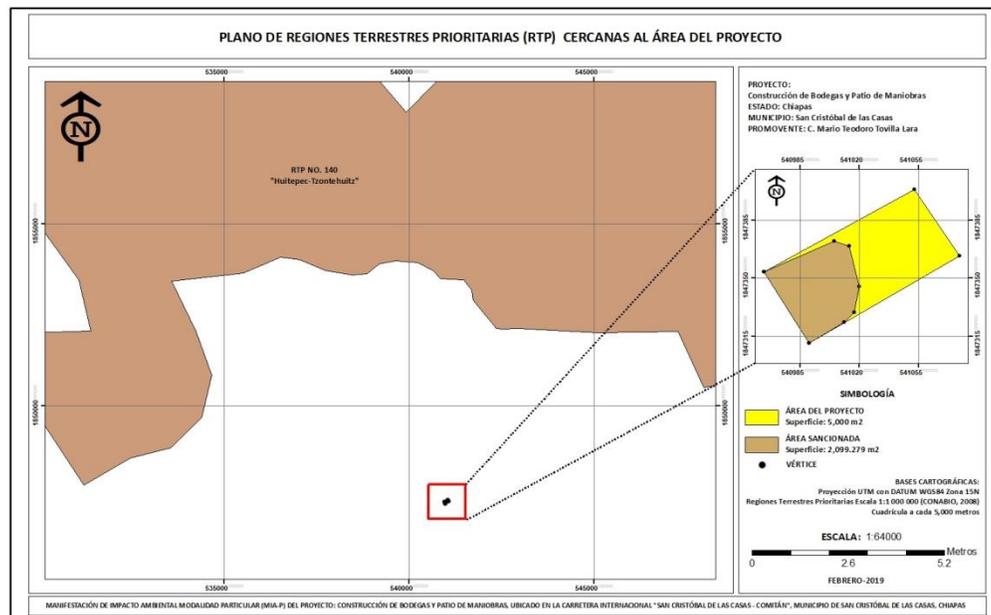


Figura No. 9. Ubicación del Proyecto con respecto a las RTP.

III.2.3.2. Regiones Marina Prioritarias

Las Regiones Marinas Prioritarias (RMP) son áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por la falta de conocimiento sobre biodiversidad. Se realizó la clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales, económicos y de amenazas. La clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan.

Tras su delimitación, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación.

El proyecto NO incide dentro de ninguna RMP, la más cercana es la RMP No. 53 denominada "Pantanos de Centla-Laguna de Términos" a 128.20 Km al Norte (Figura No. 10).

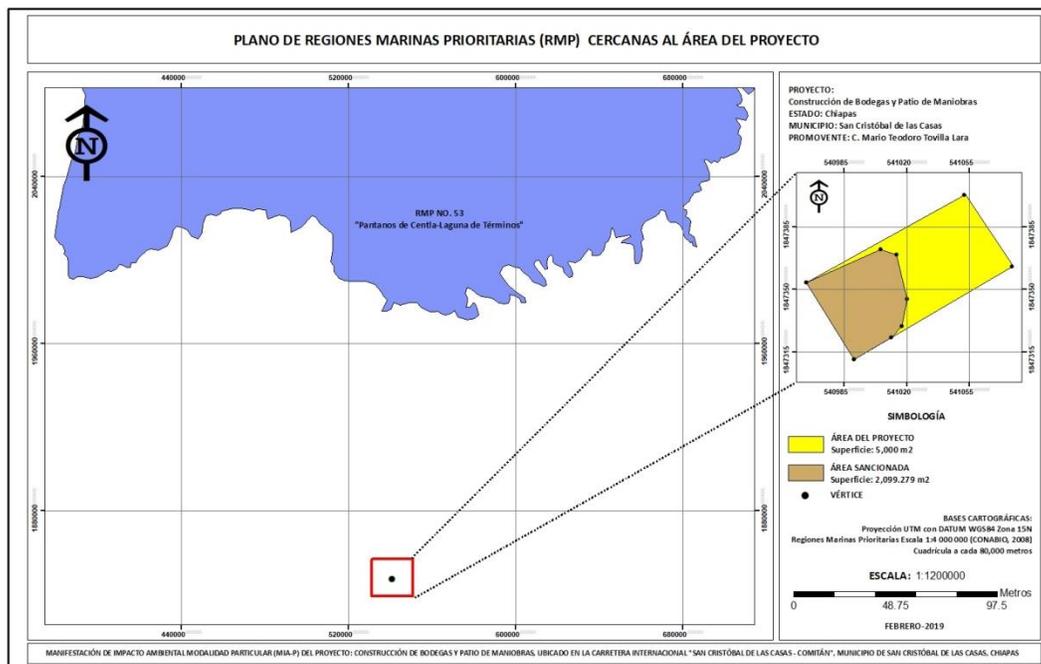


Figura No. 10. Ubicación del Proyecto con respecto a las RMP.

III.2.3.2. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

Dada la necesidad de la protección y preservación a las aves, surgió el programa de las AICAS, el cual se enfocó en la creación de una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

La CONABIO tiene registrada en su base de datos 230 AICAS, la cual incluye para cada una de ellas, una descripción técnica abarcando descripción biótica y abiótica, un listado de la avifauna (especies registradas en la zona), su abundancia (en forma de categorías) y su

estacionalidad en el área (CONABIO, 2008). De las 230 AICAS registradas en México, 20 se encuentran en el estado de Chiapas.

El proyecto NO se encuentra dentro de ninguna de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, la más próxima es el AICA No. 164 "Cerros alrededor de San Cristóbal de las Casas" a una distancia aproximada de 5.26 Km. La ubicación del AICA puede observarse en la Figura No. 11:

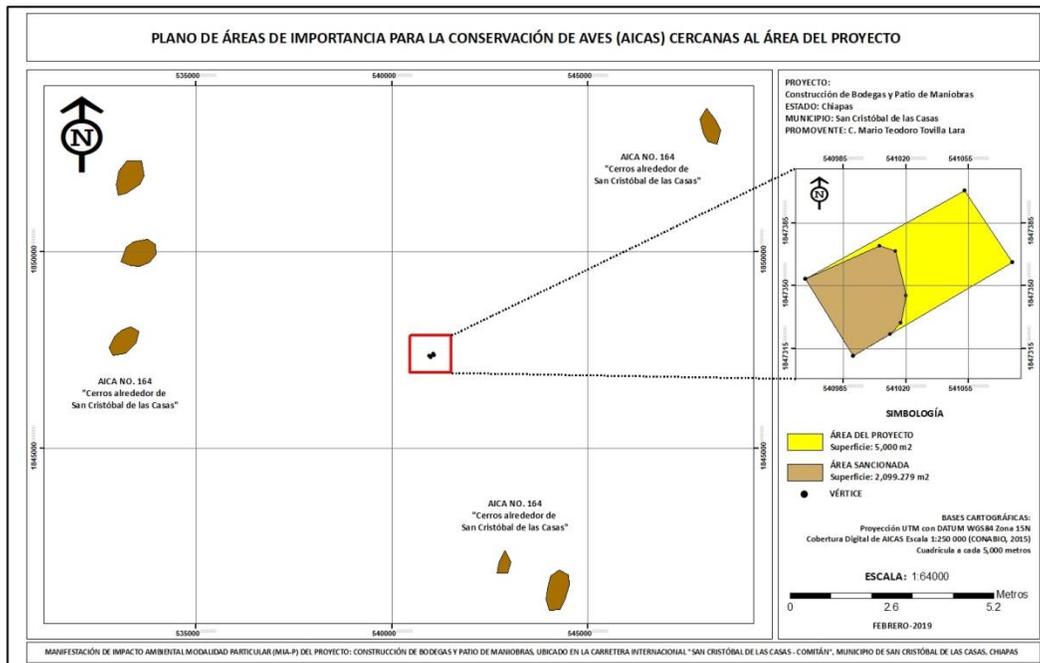


Figura No. 11. Ubicación del Proyecto con respecto a las AICAS.

III.3. Planes o Programas de Desarrollo Urbano

Debido a la transición de gobierno que se efectuó en los últimos veces en los tres niveles de gobierno en el Estado (federal, estatal y municipal), no se cuenta con los planes de desarrollo actualizados a los propósitos del actual gobierno en términos de planeación. Sin embargo, se vincula el Proyecto con los planes de desarrollo de la anterior administración, a fin de dar cumplimiento a este apartado.

III.3.1. Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)

El Plan Nacional de Desarrollo tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente Administración deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. Representa el compromiso que el Gobierno de la Republica establece con los ciudadanos y que permitirá, por lo tanto, la rendición de cuentas, que es condición indispensable para un buen gobierno.

El Plan establece los objetivos, metas y estrategias transversales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste (Figura No. 12).

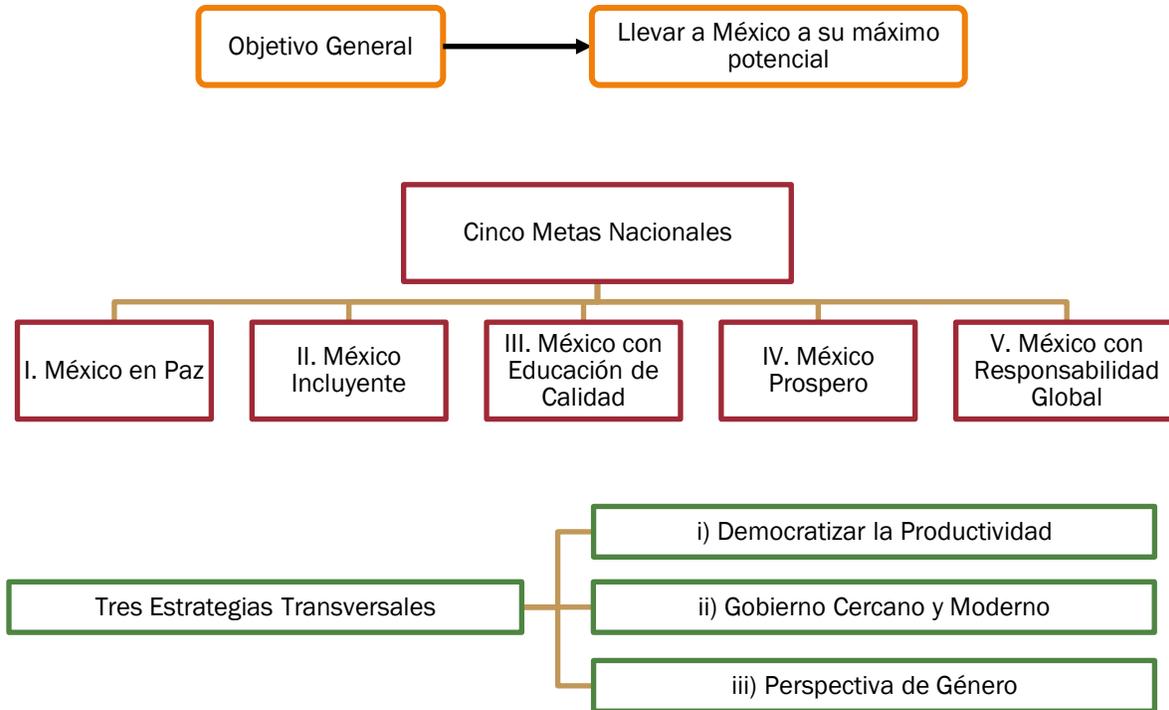


Figura No. 12. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

III.3.1.1. Objetivos, estrategias y líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018

I. México en Paz

- Objetivo 1.1. Promover y fortalecer la gobernabilidad democrática.
- Objetivo 1.2. Garantizar la Seguridad Nacional.
- Objetivo 1.3. Mejorar las condiciones de seguridad pública.
- Objetivo 1.4. Garantizar un Sistema de Justicia Penal eficaz, expedito, imparcial y transparente.
- Objetivo 1.5. Garantizar el respeto y protección de los derechos humanos y la erradicación de la discriminación.
- Objetivo 1.6. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano.
- Enfoque transversal (México en Paz)

II. México Incluyente

- Objetivo 2.1. Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales para toda la población.
- Objetivo 2.2. Transitar hacia una sociedad equitativa e incluyente.
- Objetivo 2.3. Asegurar el acceso a los servicios de salud.
- Objetivo 2.4. Ampliar el acceso a la seguridad social.
- Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.
- Enfoque transversal (México Incluyente)

III. México con Educación de Calidad

- Objetivo 3.1. Desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad.
- Objetivo 3.2. Garantizar la inclusión y la equidad en el Sistema Educativo.
- Objetivo 3.3. Ampliar el acceso a la cultura como un medio para la formación integral de los ciudadanos.
- Objetivo 3.4. Promover el deporte de manera incluyente para fomentar una cultura de salud.
- Objetivo 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.
- Enfoque transversal (México con Educación de Calidad)

IV. México Próspero

- Objetivo 4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.
- Objetivo 4.2. Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.
- Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.
- Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.
- Objetivo 4.5. Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones.
- Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.
- Objetivo 4.7. Garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo.
- Objetivo 4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.
- Objetivo 4.9. Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.
- Objetivo 4.10. Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.
- Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.
- Enfoque transversal (México Próspero)

V. México con Responsabilidad Global

- Objetivo 5.1. Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo.

- Objetivo 5.2. Promover el valor de México en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural.
- Objetivo 5.3. Reafirmar el compromiso del país con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva.
- Objetivo 5.4. Velar por los intereses de los mexicanos en el extranjero y proteger los derechos de los extranjeros en el territorio nacional.
- Enfoque transversal (México con Responsabilidad Global)

La Administración Pública Federal se propuso incluir indicadores que reflejen la situación del país en relación con los temas considerados como prioritarios, para darles puntual seguimiento y conocer el avance en la consecución de las metas establecidas y, en su caso, hacer los ajustes necesarios para asegurar su cumplimiento. Los indicadores aquí propuestos fueron diseñados por instituciones y organismos reconocidos internacionalmente y son calculados periódicamente, lo cual asegura su disponibilidad, calidad e imparcialidad.

Con respecto al proyecto, este incurre en la Meta IV. “México Prospero” del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, ya que se pretende edificar bodegas que se ofertarán a empresas dentro del municipio, el cual busca promover la economía local y la creación de sociedades e industrias en la región que permitan el desarrollo de obras civiles para el mejoramiento de la infraestructura de los Altos de Chiapas, satisfaciendo la demanda de espacios adecuados para el almacenamiento de materiales así como la propuesta de un proyecto que busca la preservación del medio ambiente.

III.3.2. Plan Estatal de Desarrollo Chiapas (2013-2018)

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013-2018 es el documento que integra las ideas y propuestas de la ciudadanía, que representan el objetivo de impulsar a Chiapas. En él se alinean las acciones del gobierno y el uso del presupuesto. Se distinguen cuatro ejes rectores:

- Eje 1. Gobierno cercano a la gente.
- Eje 2. Familia chiapaneca.
- Eje 3. Chiapas exitoso.
- Eje 4. Chiapas sustentable.

Lo ejes rectores están organizados en 10 temas que incluyen 47 políticas públicas con sus objetivos y 333 estrategias enfocadas en el progreso del estado, buscando integrar las políticas y enfoques transversales.

El Proyecto participa en el *Eje 3. Chiapas Exitoso*, que proyecta el desarrollo económico integral y sustentable del estado a partir de la modernización del campo, estímulo a las empresas e industrias, generación de empleos y consolidación del turismo como motor de prosperidad.

El Proyecto busca el desarrollo de unas bodegas y un patio de maniobras que sirva como apoyo a las empresas en sus actividades, ofreciendo un lugar adecuado y seguro para la

reserva de sus productos o insumos. De esta forma, se busca ayudar en el impulso de la industria en la región, contribuyendo a la economía local y a la oferta de empleos temporales para trabajadores de la zona por la duración del Proyecto, y empleos permanentes una vez que la operación de las instalaciones inicie; contribuyendo al cumplimiento de los objetivos del Eje Rector mencionado.

III.3.3. Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 de San Cristóbal de las Casas, Chiapas

El Plan de Desarrollo Municipal 2016 - 2018 de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, “Ciudad próspera”, es un instrumento técnico-metodológico mediante el cual se establecen las líneas de acción y medios necesarios para lograr las metas del ejecutivo para el periodo 2016 - 2018. Proporciona las bases que establecen la forma de gobierno que estará en congruencia con los principios políticos del municipio. Constituye el principal instrumento que el H. Ayuntamiento utilizará para el mejor aprovechamiento de los recursos en beneficios de la población.

El Plan de Desarrollo estipula cinco ejes rectores de diagnóstico para la creación de políticas públicas:

1. Servicios públicos de calidad
2. Municipio seguro
3. Desarrollo Social
4. Desarrollo Económico
5. Desarrollo Ambiental

Cada uno contiene las políticas públicas que buscarán solucionar los problemas identificados y priorizados en cada categoría, además de estar orientados al cumplimiento de los objetivos del milenio.

Es entonces que se deslindan los siguientes programas operativos:

Eje 1. Institucional para un buen gobierno

Eje 2. Social incluyente

Eje 3. Económico sustentable

Eje 4. Ambiental sustentable

Entre los mencionados, el proyecto puede vincularse con el Eje 3. Económico sustentable, el cual tiene en sus estrategias proporcionar a la población económicamente activa con apoyos monetarios y en especie para el desarrollo de actividades agropecuarias:

- Estrategia 1. Dotar de fertilizantes, insecticidas y herbicidas a los productores de maíz.

- Estrategia 2. Dotar de apoyos económicos a los productores pecuarios para detección y tratamiento de enfermedades del ganado.
- Estrategia 3. Dotar de apoyos en especie para proyectos productivos.

Tomando esto en cuenta, el Proyecto “Construcción de bodegas y patio de maniobras, ubicado en la Carretera Internacional San Cristóbal-Comitán, municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas”, tras su conclusión, ofertará espacios de calidad para el almacenamiento y resguardo de insumos y materiales a la población del municipio de San Cristóbal, quienes se vean en la necesidad de tener sus productos en cercanía a la cabecera municipal.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

El Proyecto se vincula con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

criterio	Vinculación con el proyecto
En Materia de Aire	
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	<p>La norma se vincula con el proyecto con la utilización de la maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima y en caso contrario reemplazarlos por otros que si se encuentren en perfectas condiciones.</p> <p>Todos los vehículos involucrados en el proyecto cumplirán con sus programas de mantenimiento con el fin de no sobrepasar los límites permisibles de emisión de gases.</p> <p>Durante la operación del presente proyecto se tiene contemplado uso de combustibles para el funcionamiento de la maquinaria, por lo que se debe cumplir con las especificaciones de la presente norma.</p>
NOM-045-SEMARNAT-2006. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-050-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	
En Materia de Aguas	
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.	Durante la etapa de construcción del proyecto no se realizarán descargas de aguas residuales al alcantarillado municipal, se contarán con baños móviles y las aguas residuales serán colectadas por la misma empresa.
En Materia de Residuos	
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante el desarrollo en las diferentes etapas del proyecto habrá generación de residuos, por lo que se deberá ajustar a lo establecido en esta norma, en la que se señala el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, asimismo se incluyen los listados de los residuos peligrosos y las características que

Criterio	Vinculación con el proyecto
	hacen que se consideren como tales. Es de observancia obligatoria. Aplica en todas las etapas del proyecto para identificar si se está generando residuos peligrosos y dar la gestión integral correspondiente conforme a la legislación vigente, a pesar de que no se contempla dar mantenimiento a la maquinaria en el predio, ya que esto se realizará en un taller autorizado.
NOM-083-SEMARNAT-2003 , Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Los residuos que sean generados en la zona del proyecto, serán manejados por medio de su clasificación según su origen y dispuestos en el sitio de disposición final o entregados al camión recolector municipal.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 . Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Durante el desarrollo del proyecto se hará uso de maquinaria que funciona a base de hidrocarburos. Se deberá tener cuidado en su mantenimiento y atender los problemas que puedan presentar, en especial a fugas que puedan afectar el suelo y que necesiten remediación.
NOM-005-STPS-1998 . Que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Durante el desarrollo del proyecto se ocupará combustibles para el funcionamiento de la maquinaria que será empleada, por lo que el abastecimiento de dicho combustible deberá ser realizado por el Promovente o el contratista siguiendo los lineamientos de seguridad y almacenamiento temporal de estas sustancias si llega a ocurrir la necesidad de tener estas sustancias en el sitio.
En Materia de Recursos Naturales	
NOM-059-SEMARNAT-2010 . Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.	La aplicación de la Norma, se realizó cuando se efectuaron los trabajos de visitas de campo al área del proyecto, ya que fue necesario realizar una identificación de las especies vegetales y faunísticas presentes, y una vez identificadas, se prosiguió a realizar el cotejo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo se seguirá aplicando si se encontrará alguna especie en algún estatus, a fin de proteger a las especies. En caso de encontrarse especies animales o vegetales en el interior de las instalaciones durante el desarrollo del proyecto se procederá a ahuyentarla, o canalizarla a la autoridad competente para que ella determine lo procedente
En Materia de Ruido	
NOM-080-SEMARNAT-1994 . Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Es de observancia obligatoria para vehículos automotores los cuales deberán garantizar sus condiciones óptimas. Durante la ejecución del proyecto se utilizará camiones tipo volteo, los cuales generan ruido proveniente de los escape, lo cuales deben cumplir con las especificación de la presente norma.

Criterio	Vinculación con el proyecto
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	La maquinaria y equipo que se utilice en el desarrollo del proyecto cumplirá con esta norma, y contará con un mantenimiento preventivo y correctivo con la finalidad de que no sobrepasen los límites de emisión de ruido permitidos.
NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El uso de maquinaria durante la ejecución del proyecto es indispensable, por lo que la generación de ruido será continua durante las actividades, por lo que el uso de equipo de protección personal será obligatorio para los trabajadores, con el objeto de garantizar la salud de los empleados.
NOM-011-STPS-2001. Que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se deberá identificar las áreas del proyecto que tengan la mayor emisión de ruido, para conocer si estos se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles de exposición de acuerdo a la norma en cuestión, y así establecer las medidas necesarias para su mitigación y protección de los trabajadores que laboren en dichas zonas.
En Materia de Seguridad e Higiene	
NOM-001-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo	El Proyecto Construcción de Bodegas y Patio de maniobras cumplirá con las condiciones de seguridad e higiene en sus etapas ante la autoridad correspondiente.
NOM-002-STPS-2000, Condiciones de Seguridad - prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Durante el desarrollo del proyecto se tendrá especial cuidado en supervisar las condiciones de seguridad para evitar situaciones de riesgo que puedan ocasionar incendios por lo que se contará con extintores de acuerdo al tipo de fuego que pueda ocasionarse, así mismo se realizarán simulacros para combate de fuego.

Tabla No. 4. Normas Oficiales Mexicanas relacionadas al Proyecto.

III.5. Otros instrumentos a considerar

III.5.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley fundamental de México. Define los límites y relaciones entre los poderes de la federación, así como los derechos y obligaciones de la ciudadanía mexicana, las bases para el gobierno y la organización de las instituciones.

En el Título Primero, Capítulo I, artículo 4°, párrafo 5° de la Constitución se establece que: *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”;*

Este Proyecto solicita la autorización en materia ambiental para la construcción de bodegas y patios de maniobras sobre una superficie considerada como de humedal. Dado que dichas

actividades tienen el potencial de causar impactos al medio ambiente, el presente estudio busca equipar a la Secretaría con la información necesaria para evaluar el proyecto y dictaminar si su ejecución es viable. Lo anterior en conjunto con las medidas de prevención y mitigación que se especifican en capítulos siguientes buscan minimizar dichos impactos hacia el entorno a fin de preservar y cuidar el medio ambiente.

III.5.2. Leyes Federales

III.5.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

En la Tabla No. 5, se presentan los artículos de la LGEEPA que se vinculan al Proyecto:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	
Art. 5	<i>Son facultades de la federación: X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</i>
Cap. IV Instrumento de las Política Ambiental, Sección V Art. 28	<i>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de las obras y actividades que puedan causar el desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</i>
Art. 30	<i>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i>

Tabla No. 5. Artículos de la LGEEPA vinculados al Proyecto.

III.5.2.2. Ley de Aguas Nacionales

En la presente Tabla No. 6, se indica los artículos de la LAN que se vinculan al Proyecto.

Ley de Aguas Nacionales	
Art. 3 Fracción XXX	<i>Para efectos de esta Ley se entenderá por: XXX.- Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos</i>
Art. 86 BIS 1	<i>Sobre las atribuciones de la Comisión Nacional del Agua para la preservación de los humedales.</i>
Art. 86 BIS 2	<i>Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás</i>

desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Tabla No. 6. Artículos de la LAN vinculados al Proyecto.

III.5.2.3. Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) tiene como fin la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El Proyecto se vinculará a esta Ley (Tabla No. 7), ya que a pesar de que no se reportan especies de flora, si se presentaron especies de fauna enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 "Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio Lista de especies en riesgo" en el área de estudio; además de que el cuidado de la biodiversidad debe ser prioridad en la ejecución de proyectos; y se debe cumplir con la normativa en caso de que el avistamiento de especies en peligro ocurra.

Ley General de Vida Silvestre	
Título V, Cap. VI, Art. 29	<i>"Los Municipios, las Entidades Federativas y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio".</i>
Título V, Cap. VI, Art. 31	<i>"Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características".</i>
Título VI, Cap. I, Art. 58	Correspondiente a las especies y poblaciones en riesgo.
Título VIII, Cap. II, Art. 106 (Reforma el 07 de junio de 2013)	<i>"Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que este pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat".</i>

Tabla No. 7. Artículos de la Ley General de Vida Silvestre vinculados al Proyecto.

III.5.2.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Considerando que el proyecto generará diversos tipos de residuos, entre ellos, residuos de tipo doméstico, se encuentra que esta ley es aplicable. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona a disfrutar de un medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos

sólidos urbanos y de manejo especial; para prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

En la Tabla No. 8, se presentan los artículos de la LGPGIR que se vinculan al Proyecto.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos		
Ordenamiento jurídico	Aplicación	Cumplimiento
Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	A pesar de que no se prevé la generación de Residuos Peligrosos, en caso de que puedan encontrarse dentro del sitio del proyecto, estos serán manejados conforme a lo establecido en la normatividad.	Serán dispuestos a través de prestadores de servicio que cuenten con las autorizaciones locales.
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	En las etapas del proyecto se generarán residuos como son papel cartón, plástico y aluminio generada por los trabajadores.	Se entregarán a empresas encargadas del manejo y disposición final de residuos sólidos en el área.

Tabla No. 8. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR.

III.5.2.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, como menciona en su Artículo 1° "...regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible...". Con la autorización y ejecución del proyecto, el Promovente se compromete a realizar las actividades propias del mismo bajo los criterios estipulados por la Secretaría en busca del cuidado del medio ambiente. De no hacerlo, el Promovente atenderá a lo establecido en la Ley citada (Tabla No. 9):

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	
Ordenamiento jurídico	Cumplimiento
Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.	El Promovente elabora el presente Manifiesto de Impacto Ambiental para su evaluación y debida resolución por parte de la SEMARNAT.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	
La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.	
Artículo 7o.- A efecto de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente, la Secretaría deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas, que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo la Ley de la materia, las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación, modificación y contaminación, necesarias para considerarlos como adversos y dañosos. Para ello, se garantizará que dichas cantidades sean significativas y se consideren, entre otros criterios, el de la capacidad de regeneración de los elementos naturales.	Este proyecto ha sido vinculado a todos los instrumentos jurídicos aplicables que eviten el daño al ambiente y promuevan su preservación.
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	El proyecto ha sido diseñado con el fin de que su ejecución no cause daños irreparables al medio ambiente. En caso de que no se cumpla con lo establecido tanto en el presente Manifiesto como lo que en su momento estipule la Secretaría, el Promovente deberá hacerse responsable de los daños que pueda ocasionar y de la compensación de los mismos.

Tabla No. 9. Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

III.5.2.6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

La LGDFS tiene por objeto "regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos (...)" (DOF, 2018). Entre la información contenida en mencionada Ley, en ella se establecen las características que debe tener una superficie con el fin de que sean considerados como terrenos forestales, de lo cual se deriva si dichas áreas necesitan un cambio de uso del suelo.

Tomando en cuenta lo anterior, se vincula a la LGDFS al Proyecto de la siguiente manera:

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	
Ordenamiento jurídico	Cumplimiento
Artículo 7o.- Para los efectos de esta Ley se entenderá por: VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales. LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de esta Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas; LXXX. Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques,	El Sitio del proyecto no se localiza en un sitio considerado como terreno forestal, dadas las características de la vegetación, así como su ubicación dentro de los límites del centro de población de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, por lo que no es necesario el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	
selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;	

Tabla No. 10. Vinculación con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

III.5.3. Reglamentos Federales

III.5.3.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)

En cuanto al Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, los artículos que le confieren al Proyecto son los siguientes:

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	
Art. 4	“Compete a la secretaria”: Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento.
Art.5	Quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaria en materia de impacto ambiental: R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales

Tabla No. 11. Artículos del REIA vinculados al Proyecto.

III.5.3.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

De las disposiciones comunes para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, en la Liberación de Ejemplares al Hábitat Natural, se establece lo siguiente:

“Artículo 89. En caso de colecta o captura ilícita flagrante, la Secretaría podrá liberar inmediatamente a los ejemplares de que se trate, previa evaluación positiva de la viabilidad de la liberación, mediante el levantamiento del acta respectiva en la que se deberán asentar explícitamente los elementos valorados”. Para el caso del proyecto, no se trata de realizar una colecta de especies de fauna, más bien es un rescate de ellas para ser colocadas y/o liberadas en hábitats con características similares al lugar donde fueron rescatadas, bajo el supuesto de encontrar especies en el sitio.

III.5.3.3. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

En relación al reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, se vincula con el siguiente artículo:

“Artículo 155.- Para la preservación de los humedales, que se vean afectados por los regímenes de las corrientes de aguas nacionales, "La Comisión" tendrá las siguientes atribuciones:

- I. Delimitar y llevar el inventario de los humedales en bienes nacionales o de aquéllos inundados por aguas nacionales, cuando tal característica los convierta en un*

ecosistema acuático o hidrológico que conforme a la "Ley", requiere de su preservación

- II. Promover, en los términos de "Ley" y del artículo 78, fracción IV, del presente "Reglamento", las reservas de aguas nacionales o la reserva ecológica conforme a la ley de la materia, que en su caso requiera la preservación de los humedales
- III. Expedir las condiciones particulares obligatorias para preservar, proteger y, en su caso, restaurar los humedales y no afectar la calidad de las aguas nacionales que los alimenten, ni el ecosistema acuático o hidrológico o los panoramas escénicos, turísticos y recreativos que forman parte de los mismos;
- IV. Promover y, en su caso, realizar las acciones y medidas necesarias para rehabilitar o restaurar los humedales, así como para fijar un entorno natural o perímetro de protección de la zona húmeda, a efecto de preservar las condiciones hidrológicas y el ecosistema, y
- V. Otorgar permisos para desecar terrenos en humedales cuando se trate de aguas y bienes nacionales a cargo de "La Comisión", con fines de protección o para prevenir daños a la salud pública, cuando no competan a otra dependencia.

Para el ejercicio de las atribuciones a que se refiere el presente artículo, "La Comisión" se coordinará con las demás autoridades que deban intervenir o participar en el ámbito de su competencia."

El Proyecto se vincula con este Reglamento debido a que se realizaran actividades dentro de una zona de humedales, por lo que se seguirán los instrumentos de planeación establecidos para las actividades dentro de ellos.

III.5.3.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Este reglamento se vincula con el proyecto en relación a la identificación y manejo integral de los residuos en algunas etapas de su desarrollo, así como los sitios para su disposición. De la identificación de residuos peligrosos, en la Tabla No. 12 se establece la vinculación del Reglamento de la LGPGIR con el proyecto:

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos		
Ordenamiento jurídico	Aplicación	Cumplimiento
<p>Artículo 2.- Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se entenderá por:</p> <p>XIX. Relleno sanitario, instalación destinada a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</p>	<p>Para la apropiada disposición de los residuos generados dentro del área del proyecto.</p>	<p>Se instalarán contenedores al tipo de residuos para su adecuada clasificación y posteriormente será dispuesto a la autoridad competente que se encargará de su disposición final.</p>

Tabla No. 12. Vinculación con el Reglamento de la LGPGIR.

III.5.4. Leyes Estatales

III.5.4.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas

En la Tabla No. 13, se presenta un listado de los artículos de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas que se encuentran vinculados al Proyecto.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas	
Art. 9° Fracciones I y VI	<i>El Estado de Chiapas impulsará políticas dirigidas a garantizar el derecho de toda persona a: I. Un medio ambiente adecuado que garantice su bienestar en un entorno de desarrollo sustentable. VI. Al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas, de acuerdo a la ley respectiva.</i>
Vinculación con el Proyecto	En todas las etapas del Proyecto, se buscará garantizar el bienestar del medio ambiente donde se desarrolle. Dada la naturaleza del mismo, este fungirá como un lugar de descanso y recreación en el tiempo libre.
Art. 18 Fracción V	<i>Son habitantes del Estado quienes residan de manera permanente o temporal dentro de su territorio, sea cual sea su nacionalidad o estado migratorio; sus obligaciones son: V. No cometer actos que atenten contra el medio ambiente y participar en las actividades para su preservación y manejo responsable. La ley establecerá la responsabilidad por daño al medio ambiente</i>
Vinculación con el Proyecto	Las medidas de prevención, mitigación y protección que se incluyen en este Proyecto, serán las acciones a seguir para garantizar que no se cometan actos que atenten contra el medio ambiente.

Tabla No. 13. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.

III.5.4.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas

En la Tabla No. 14, se presentan los artículos de la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas que se relacionan con el Proyecto.

Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas	
Art. 16	<i>Tomando en consideración que todas las especies de animales silvestres que subsisten libremente son propiedad de la Nación y patrimonio de las generaciones actuales y futuras, este ordenamiento obliga a todos los habitantes en el estado de Chiapas, a velar por su preservación, propagación y aprovechamiento racional.</i>
Art. 17	<i>Queda estrictamente prohibida la caza de cualquier especie animal silvestre en el estado de Chiapas a excepción de la que se efectúe en aquellos cotos de caza que las autoridades fijen para fines deportivos, conforme a las leyes y reglamentos aplicables.</i>
Vinculación con el Proyecto	En todas las etapas del Proyecto, siempre se tendrá en cuenta la importancia por la protección y cuidado de las especies de Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores. Por lo cual, no se ocasionarán daños a las mismas.

Tabla No. 14. Vinculación del Proyecto con la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.

III.5.5. Tratados o Convenios Internacionales

La Convención RAMSAR de Humedales de Importancia emplea una definición amplia de humedales:

"Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

En México, la Ley de Aguas Nacionales (2004) define a los humedales como: "Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos".

México cuenta con 130 sitios RAMSAR en una superficie de casi nueve millones de hectáreas. Por su parte y de acuerdo al IHNE, las áreas naturales antes mencionadas humedales de montaña y de zonas costeras ocupan una superficie en la entidad chiapaneca de 78 mil 666,17 hectáreas, incrementando su cobertura de 178 mil 895 a 258 mil 561 hectáreas declaradas para su conservación integral.

El proyecto se localiza sobre el Sitio RAMSAR No. 2045 "Humedales de Montaña María Eugenia", como se observa en la Figura No. 13.

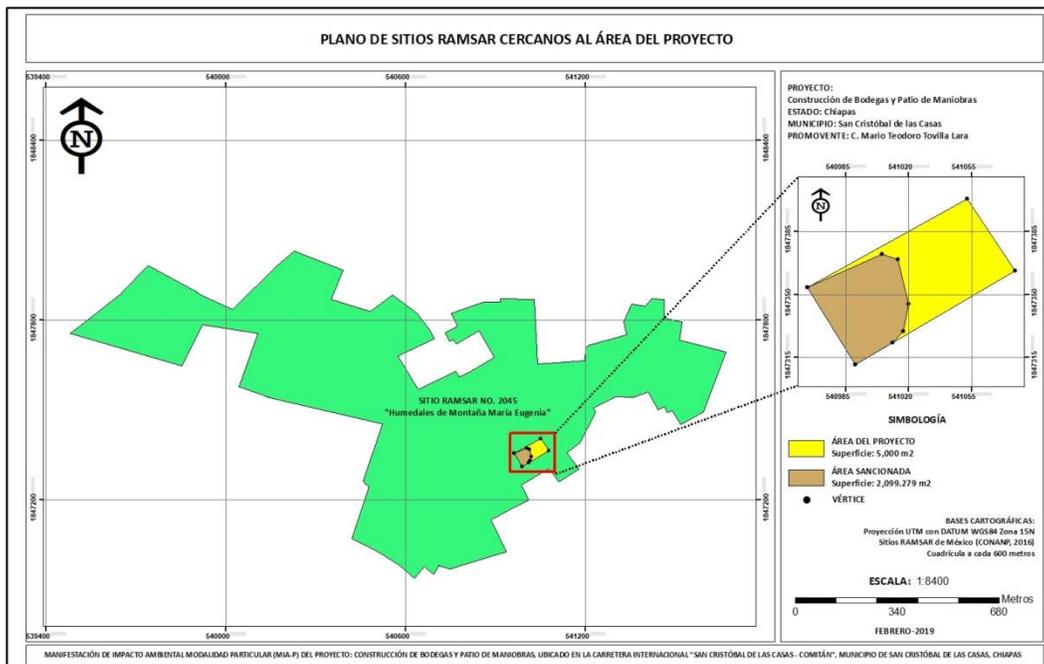


Figura No. 13. Ubicación del Proyecto respecto a los Sitios RAMSAR.

III.5.5.1. Humedales de Montaña María Eugenia

El Sitio Ramsar No. 2045 “Humedales de Montaña María Eugenia” fue declarado el 02 de febrero de 2012. Se localiza dentro de la mancha urbana de la cabecera municipal de San Cristóbal de las Casa en el Estado de Chiapas. Consta de una superficie de 85.95 hectáreas, a una altitud de 2120 msnm, en las coordenadas 16° 42.584' N 92° 37.031' W (Punto Medio).

El acceso al Humedal María Eugenia, partiendo de la capital del Estado, se puede realizar por dos vías: a) Por la Carretera Federal 190 también conocida como carretera Panamericana y b) por la Autopista Tuxtla Gutiérrez- San Cristóbal de las Casas.

El humedal se encuentra inmerso entre los diversos asentamientos humanos que cuentan con diversos servicios públicos como agua entubada, drenaje y alcantarillado, luz eléctrica, teléfono e Internet. En cuanto a la infraestructura, cuentan con pequeños comercios como tiendas, tendejones y cocinas económicas.

En el área colindante al humedal, se encuentran algunos lugares de importancia, como las Instalaciones de La Albarrada, San Juan Bosco y de El Colegio de la Frontera Sur. Cabe señalar que al interior del humedal, se encuentra el Parque de los Humedales.

El sitio constituye un humedal de montaña, la vegetación predominante se compone de pastos y tulares. El humedal se encuentra inmerso en la mancha urbana de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, razón por la cual su deterioro es cada vez más acelerado. La gran importancia de conservar esta zona radica en que provee el 70% del agua potable que se distribuye a los habitantes de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, además de proteger a la población de inundaciones al filtrar el agua de lluvia a los mantos freáticos y purificarla, lo cual a su vez sirve para su recarga y proteger a los suelos contra erosiones, retiene nutrientes para la flora y fauna.

El humedal constituye la zona de distribución de especies endémicas de gran importancia ecológica, como son el Popoyote o pez escamudo de San Cristóbal (*Profundulus hildebrandi*) catalogada en peligro de extinción y el Topo de San Cristóbal (*Sorex stizodon*) como amenazada.

El Sitio Ramsar se encuentra dentro del ANP “Humedales de Montaña María Eugenia”, que se encuentra inmersa entre 10 asentamientos humanos, que con la creación de infraestructura y vivienda, los trabajos de encauzamiento de arroyos, la desviación de aguas negras y la deforestación, han ejercido gran presión sobre sus recursos, que en consecuencia han reducido la superficie del humedal, su vegetación y fauna.

Por lo anterior, para la delimitación del área designada como sitio Ramsar se tomó en cuenta el criterio de incluir sólo aquella superficie, al interior del ANP, que mantiene sus características naturales de humedal para reforzar su protección, donde el pez endémico *Profundulus hildebrandi* desarrolla su ciclo de vida.

III.5.5.2. Manual de la convención de RAMSAR

La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) es un tratado intergubernamental cuya misión es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”. Hasta enero de 2016, 169 naciones se han unido a la Convención como Partes Contratantes, y más de 2.220 humedales en todo el mundo que abarcan más de 214 millones de hectáreas han sido designados para su inclusión en la Lista de Humedales de Importancia Internacional de Ramsar.

Para poder ejecutar el uso racional de los humedales y determinar los sitios que necesitan de protección, la Convención estableció los “Criterios para la identificación de humedales de importancia internacional”, así como el “Sistema de clasificación de tipos de humedales Ramsar” a base de diversos criterios.

Los Humedales de Montaña María Eugenia son considerados como humedales continentales, bajo los siguientes códigos de clasificación:

- **Tp:** Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce; charcas (de menos de 8 ha), pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del período de crecimiento.
- **Ts:** Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos; incluye depresiones inundadas (lagunas de carga y recarga), “potholes”, praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas.
- **Y:** Manantiales de agua dulce, oasis.

Además de cumplir con los siguientes criterios de importancia:

Criterio 1. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.

El área de humedales designada como Sitio Ramsar alberga uno de los ecosistemas más raros y únicos en el Estado de Chiapas: Los Humedales de montaña.

Criterio 2. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.

El humedal María Eugenia sustenta especies en riesgo con base en NOM-059-SEMARNAT-2010. Dentro de las especies en peligro de extinción se encuentra el pez endémico popoyote (*Profundulus hildebrandi*), el chipe cabeza plateada (*Ergaticus versicolor*) y el tecolote ocotero (*Otus barbarus*); en la categoría de amenazadas se encuentran la ranita arborícola (*Plectrohyla pycnochila*), el dragoncito de labios rojos (*Abronia lythrochila*) y el dominico corona negra (*Carduelis atriceps*); en protección especial la rana ladrona (*Eleutherodactylus glaucus*), el abaniquillo adornado de Chiapas (*Anolis anisoleppis*), la nauyaca tzotzil (*Cerrophidion tzotzilorum*) y la culebra ocotera (*Adelphicos nigrilatus*).

Criterio 3. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica en particular.

Este humedal sustenta poblaciones de especies animales importantes para mantener la diversidad biológica, ya que presenta especies endémicas, entre las que destacan el pez endémico Popoyote (*Profundulus hildebrandi*), la ranita arborícola (*Plectrohyla pycnochila*) y la rana ladrona (*Eleutherodactylus glaucus*).

Criterio 4. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.

El humedal sustenta poblaciones de peces como la lobina (*Micropterus salmoides*), anfibios como la Rana leopardo (*Lithobates brownorum*) y reptiles como la culebra ranera listada (*Tamnophis proximus*), residentes que dependen de la existencia de este ecosistema para sobrevivir. También es refugio de aves residentes y migratorias, sobre todo anátidas como la cerceta ala azul (*Anas discors*) que lo utilizan como punto de parada o descanso durante su recorrido migratorio.

Criterio 9. Un humedal deberá considerarse de importancia internacional si sustenta habitualmente el 1% de los individuos de la población de una especie o subespecie dependiente de los humedales que sea una especie animal no aviaria.

Más del 1% de los individuos de la población del pez (*Profundulus hildebrandi*) depende del humedal María Eugenia y La Kisst. Originalmente la población fue estimada para la totalidad de la cuenca; sin embargo, los cuerpos de agua se han disminuido por acciones antrópicas, y en consecuencia la población de esta especie se restringe exclusivamente a los mencionados humedales de montaña.

Con base en los criterios señalados, los Humedales de Montaña María Eugenia fueron señalados como sitios de importancia internacional que deben seguir los tres pilares de la Convención: conservar los humedales, el uso racional de los mismos y la cooperación internacional.

Al ser considerada como Parte Contratante, la administración de los Humedales de Montaña María Eugenia debe comprometerse, en apego al artículo 3.1 de la Convención RAMSAR, a "elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio". La Convención estipula directrices sobre el uso racional, en donde subraya que es importante para las Partes Contratantes que:

- *Adopten políticas nacionales de humedales, lo que supone revisar su legislación y sus instituciones para encarar los asuntos relativos a los humedales (bien como instrumentos de política autónomos o parte de planes nacionales de medio ambiente, estrategias nacionales de biodiversidad, planes nacionales de desarrollo, u otros mecanismos de planificación nacional estratégica)*

- *Realicen inventarios nacionales, monitoreo, investigación, capacitación, educación y concienciación del público sobre los humedales*
- *Tomen medidas en humedales elaborando planes de manejo integrados que abarquen los humedales en todos sus aspectos y sus relaciones con la correspondiente cuenca de captación.*

Atendiendo a lo anterior, el Sitio RAMSAR No. 2045 “Humedales de Montaña María Eugenia”, cuenta con un plan de manejo para su conservación y aprovechamiento, como se menciona en el apartado III.2.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales; estableciendo rubros y políticas de manejo divididas en cuatro zonas delimitadas: de Conservación, de Restauración, de Recreación y Urbana.

El proyecto se localiza sobre el polígono denominado como Zona Urbana, en la cual ya ha existido un impacto importante y evidente de los ecosistemas originales, y que se consideran irrecuperables. Para efectuar cualquier actividad dentro de esta zona, es necesaria la Autorización de la SEMARNAT, así como de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, por lo cual se realiza el presente estudio.

Con el proyecto, se podrá dar un uso a un sitio que se ha visto víctima de diversos impactos adversos, buscando limitar estos daños por medio de actividades establecidas y procesos evaluados por la autoridad competente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO
DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA
CARRETERA INTERNACIONAL SAN
CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS,
CHIAPAS**

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

PROMOVENTE: MARIO TEODORO TOVILLA LARA

Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	1
IV.1. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto	1
IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental	1
IV.2.1. Metodología y Criterios para la Delimitación del Sistema Ambiental	2
IV.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental	6
IV.3.1. Aspectos Abióticos	6
IV.3.1.1. Clima	6
IV.3.1.1.1. Temperatura y Precipitación	8
IV.3.1.2. Geología	8
IV.3.1.3. Fisiografía	10
IV.3.1.3.1. Provincias Fisiográficas.....	10
IV.3.1.3.2. Subprovincias Fisiográficas	10
IV.3.1.3.3. Sistema de Topoformas	10
IV.3.1.4. Suelo	11
IV.3.1.5. Inundaciones	14
IV.3.1.6. Hidrología.....	15
IV.3.2. Aspectos Bióticos.....	17
IV.3.2.1. Vegetación Terrestre	18
IV.3.2.2. Fauna Silvestre.....	19
IV.3.3. Paisaje.....	20
IV.3.3.1. Calidad Paisajística	21
IV.3.3.2. Fragilidad	26
IV.3.4. Medio Socioeconómico	29
IV.3.4.1. Demografía	29
IV.3.4.1.1. Dinámica de la Población	29
IV.3.4.1.2. Crecimiento y Distribución de la Población.....	30
IV.3.4.1.3. Estructura por Sexo y Edad.....	30
IV.3.4.1.4. Natalidad y Mortalidad.....	30
IV.3.4.1.5. Migración	30
IV.3.4.2. Población Económicamente Activa (PEA).....	31
IV.3.4.2.1. Distribución por Sexo	31
IV.3.4.2.2. Distribución por Sectores de Actividad	31
IV.3.4.2.3. Población Económicamente Inactiva (PEI).....	31
IV.3.5. Medio Sociocultural.....	31
IV.6. Diagnóstico Ambiental.....	32

Tablas

Tabla No. 1. Análisis de Unidades Geográficas como Sistemas Ambientales.	5
Tabla No. 2. Datos de la Estación Climatológica “La Cabaña”	8
Tabla No. 3. Superficie del SA ocupada por Topoformas.....	11

Tabla No. 4. Superficie del SA ocupada por Unidades de Suelo.	12
Tabla No. 5. Jerarquización Hidrológica del Sistema Ambiental y del Área del Proyecto.	15
Tabla No. 6. Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Flora.....	18
Tabla No. 7. Listado de Especies de Flora Silvestre.....	18
Tabla No. 8. Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Fauna.	20
Tabla No. 9. Listado de Especies de Fauna Silvestre.....	20
Tabla No. 10. Clasificación de Unidades del Paisaje.	22
Tabla No. 11. Calidad Paisajística según la Topografía.	22
Tabla No. 12. Calidad Paisajística según los Valores Naturales.....	23
Tabla No. 13. Calidad Paisajística según los Valores Culturales.	23
Tabla No. 14. Calidad Paisajística según la presencia de Agua Superficial.....	23
Tabla No. 15. Calidad Paisajística según la presencia de Vegetación.	24
Tabla No. 16. Calidad Paisajística según la presencia de Actividades Humanas.....	24
Tabla No. 17. Valoración (Peso) de los Parámetros de Calidad.	24
Tabla No. 18. Valores de las Clases de Calidad.	25
Tabla No. 19. Cálculo de la Calidad Paisajística.....	25
Tabla No. 20. Clasificación de la Fragilidad según la Pendiente.....	26
Tabla No. 21. Clasificación de la Fragilidad según la Orientación.....	26
Tabla No. 22. Clasificación de la Fragilidad según la Vegetación.	27
Tabla No. 23. Clasificación de la Fragilidad según la Altura.	27
Tabla No. 24. Clasificación de la Fragilidad según la Compacidad.	27
Tabla No. 25. Clasificación de la Fragilidad según la Forma de la Cuenca.....	27
Tabla No. 26. Clasificación de la Fragilidad según el Tamaño de la Cuenca.....	28
Tabla No. 27. Clasificación de la Fragilidad según los Factores Singulares.	28
Tabla No. 28. Clasificación para los Factores de Fragilidad Adquirida.	28
Tabla No. 29. Pesos de los Parámetros de Fragilidad.....	28
Tabla No. 30. Cálculo de la Fragilidad Paisajística.....	29
Tabla No. 31. Distribución de la Población por Sexo y Edad.	30
Tabla No. 32. Población Migrante en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.	30
Tabla No. 33. Distribución de la PEA por Sexo.	31
Tabla No. 34. Distribución de la PEA por Sector Productivo.	31

Figuras

Figura No. 1. Ubicación del Proyecto dentro del Municipio de San Cristóbal de las Casas.	2
Figura No. 2. Ubicación del Proyecto dentro de la UGA No. 69.	3
Figura No. 3. Ubicación del Proyecto dentro de la Subcuenca “Río Alto Grijalva” (RH30Eb).	4
Figura No. 4. Ubicación del Proyecto dentro de la Microcuenca “San Cristóbal de las Casas” ..	4
Figura No. 5. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).....	6
Figura No. 6. Tipo de Clima del SA.	7
Figura No. 7. Tipo de Clima del Área del Proyecto.....	7
Figura No. 8. Tipo de Roca del SA.	9
Figura No. 9. Tipo de Roca del Área del Proyecto.....	9
Figura No. 10. Clases de Topoformas del SA.....	10

Figura No. 11. Clases de Topoformas del Área del Proyecto.	11
Figura No. 12. Tipos de Suelos del SA.	12
Figura No. 13. Tipos de Suelos del Área del Proyecto.....	14
Figura No. 14. Vulnerabilidad a Inundaciones del SA.	14
Figura No. 15. Vulnerabilidad a Inundaciones del Área del Proyecto.....	15
Figura No. 16. Jerarquización Hidrológica del Área del Proyecto.	16
Figura No. 17. Hidrología Superficial del SA.	16
Figura No. 18. Hidrología Superficial del Área del Proyecto.....	17
Figura No. 19. Provincias Biogeográficas de México (CONABIO, 2001).....	17

Gráficos

Gráfico No. 1. Climograma de la Estación Climatológica “La Cabaña”.	8
--	---

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

En este Capítulo se presenta la delimitación y descripción del Sistema Ambiental que se estableció para el área que ocupará el Proyecto, mismo que consiste en la construcción de bodegas y patio de maniobras, a ubicarse en la carretera internacional "San Cristóbal-Comitán", municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

IV.1. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto

La principal actividad que representa el Proyecto es la **Construcción de Bodegas y un Patio de Maniobras**, que será aplicada a las condiciones del medio natural en el que se establecerán las obras pertinentes. Asimismo, se contempla en segundo lugar la **Rentabilidad** de las bodegas como un espacio de almacenamiento. De esta forma, el sector de influencia inmediata será la población de las localidades y Municipios cercanos al sitio, especialmente los habitantes del Municipio de San Cristóbal de las Casas.

Aunado a lo anterior, se obtienen diferentes ventajas a partir del desarrollo del Proyecto a implementar, entre las que destacan las siguientes:

- La ampliación de la oferta y demanda de empleos en la región, permitiendo así el incremento en la economía interna y favoreciendo a distintos sectores de producción y comunidades aledañas al área del Proyecto.
- El aumento de la infraestructura para el almacenamiento de diferentes productos, generando interés por parte de los empresarios para la rentabilidad de espacios limpios y seguros para dicha función.
- La apertura y desarrollo de nuevos centros de negocios en donde se incremente la demanda de productos y servicios que puedan abastecer las necesidades de la sociedad.

Derivado de lo anterior, queda establecida el área de influencia del Proyecto, tomando en cuenta a la población principal que se verá afectada por el mismo.

IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** corresponde a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de la evaluación de los impactos ambientales. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el Proyecto. Dicha delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de Sistema Ambiental, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

Por consiguiente, para el Proyecto se delimitó cartográficamente, el área de influencia del mismo, así como el SA; con límites concretos y con base en criterios relevantes, especificando la superficie que corresponde a cada área.

Es de suma importancia que en esta sección se realice una caracterización concreta, objetiva y sustentada tanto en el inventario del SA levantado en campo, como de la que derive de la consulta a bibliografía especializada y actualizada.

IV.2.1. Metodología y Criterios para la Delimitación del Sistema Ambiental

Para la delimitación del área de estudio, se efectuó una búsqueda bibliográfica de los trabajos que se han llevado a cabo en la zona, con la finalidad de hacer un análisis de las características que presenta.

Como apoyo, se recurrió al uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales permitieron ubicar, delimitar y geoposicionar el área escogida como SA para el presente Proyecto. Asimismo, se utilizaron imágenes satelitales (obtenidas a través del software libre Google Earth), cartas temáticas (INEGI, CONABIO, etc.), y se analizaron las siguientes clasificaciones geográficas:

- Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH).
- Cuencas, Subcuencas y Microcuencas de Chiapas.
- Uso de Suelo y Vegetación Serie VI (INEGI, 2016).
- Municipio de San Cristóbal de las Casas.

A continuación, se detalla un análisis de las superficies que se tomaron en cuenta para el establecimiento del SA:

Municipio de San Cristóbal de las Casas

El área del Proyecto ocupa el **0.001269%** de la superficie total municipal. Tomando en cuenta que los impactos ambientales no serán de gran escala debido al tamaño de la superficie a ocupar y la actividad a la que se sujeta el Proyecto, este no será considerado como SA. Por consiguiente, el grado de afectación del Proyecto hacia la población municipal, no sería representativa. En la Figura No. 1, se justifica lo anteriormente mencionado.

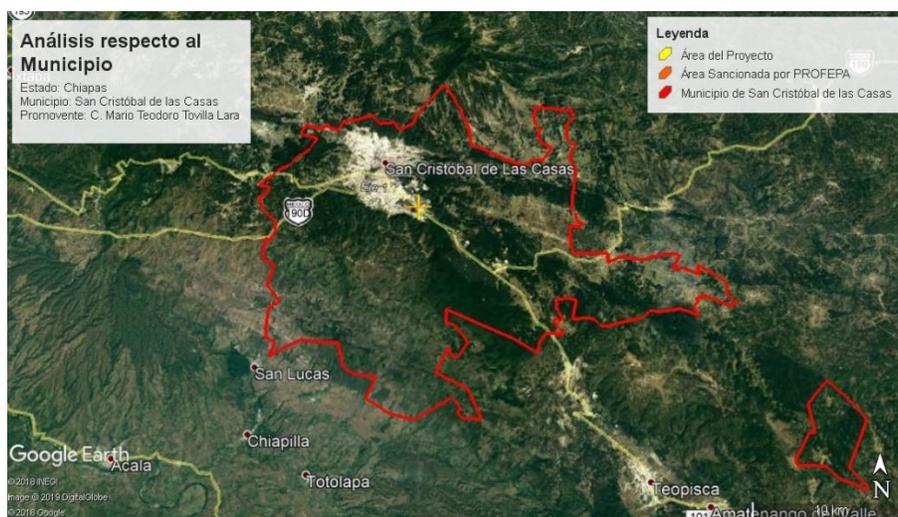


Figura No. 1. Ubicación del Proyecto dentro del Municipio de San Cristóbal de las Casas.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 69 del POETCH

Con respecto esta delimitación, el área del Proyecto incide dentro de la **UGA No. 69**, ocupando el **0.0008996%** de toda su extensión territorial. A lo largo de toda la UGA, las condiciones ambientales no siempre son las mismas y sufren ligeros cambios; por lo tanto, las relaciones entre los impactos y las condiciones ambientales no se podrían predecir fácilmente y existiría cierto margen de error en la confiabilidad de dichas deducciones.

De igual manera, el espacio geográfico de la UGA No. 69 abarca gran parte de otros municipios cercanos, por lo que comparando el rango de influencia del Proyecto con lo anterior, dichas comunidades no son consideradas parte del área de influencia inmediata del mismo.

Se tomó en cuenta que la ubicación del sitio del Proyecto se encuentra casi al margen de la poligonal que delimita a la UGA No. 69, por lo que el radio de afectación de los impactos ambientales que se deriven del mismo estaría fuera de dicha extensión territorial.

Por lo anterior, dicha unidad geográfica fue descartada como posible SA. En la Figura No. 2, se exhibe una imagen satelital donde se muestra la incidencia del Proyecto en la UGA No. 69.

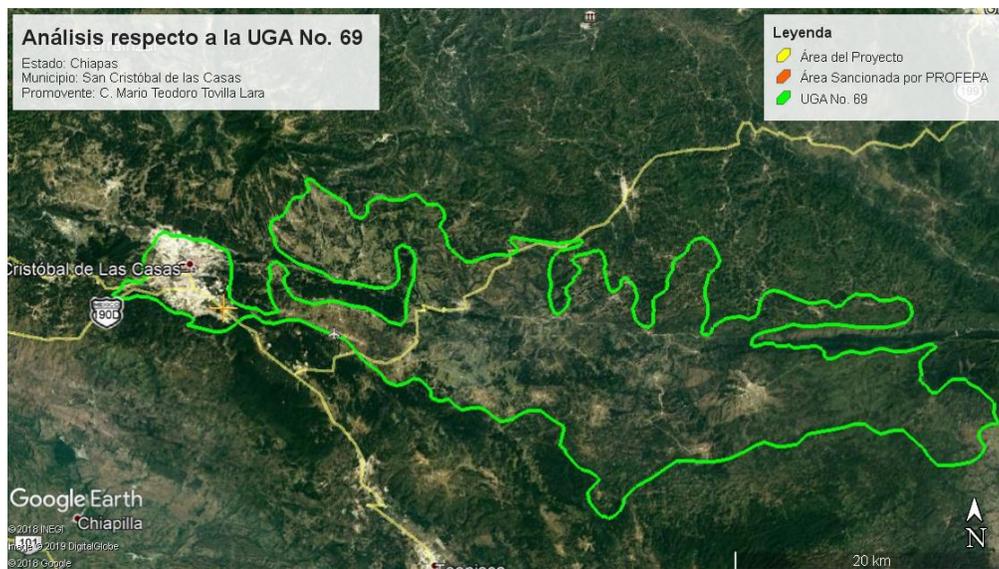


Figura No. 2. Ubicación del Proyecto dentro de la UGA No. 69.

Subcuenca Hidrológica "Río Alto Grijalva" (RH30Eb)

El Proyecto ocupa el **0.0001728%** de su extensión total, por consiguiente, la representatividad del análisis que se pudiese efectuar sobre esta unidad geográfica como posible SA sería sumamente bajo. Además, la Subcuenca engloba diferentes localidades y comunidades, mismas que se encuentran a una gran distancia del sitio del Proyecto.

Aunado a lo anterior, el Municipio de San Cristóbal de las Casas se localiza en una zona casi al margen de la poligonal de la Subcuenca. En conclusión, dicho espacio no será considerado como SA. La ubicación del sitio del Proyecto dentro de la Subcuenca se puede observar en la Figura No. 3.

MIA-P DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS"



Figura No. 3. Ubicación del Proyecto dentro de la Subcuenca "Río Alto Grijalva" (RH30Eb).

Microcuenca "San Cristóbal de las Casas"

De acuerdo a esta unidad, el área del Proyecto ocupa el **0.004508%** de su extensión territorial y se ubica prácticamente al centro de dicho espacio geográfico.

Sin embargo, dada la poca superficie que contempla el Proyecto (5,000 m²) y haciendo un análisis de las afectaciones ambientales que se pudieran derivar del mismo, el espacio mencionado no sería el que tuviera mejor representatividad.

En la Figura No. 4, se observa la incidencia del área del Proyecto dentro de la Microcuenca denominada "San Cristóbal de las Casas".



Figura No. 4. Ubicación del Proyecto dentro de la Microcuenca "San Cristóbal de las Casas".

Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (Urbano Construido)

El sitio del Proyecto se localiza al centro de la poligonal denominada "Urbano Construido" de acuerdo a la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2016), y ocupa el **0.1717%** de su superficie total. Por consiguiente, dicha poligonal resulta la más representativa y adecuada para utilizarse como Sistema Ambiental, de acuerdo a la naturaleza del Proyecto.

Asimismo, al encontrarse inmerso en una zona habitada, se cumple con el área de influencia inmediata del Proyecto; al ser los pobladores del municipio de San Cristóbal de las Casas y/o de otras comunidades y localidades cercanas los principales beneficiados con las actividades que se deriven del Proyecto y por otro lado, los principales afectados por los impactos ambientales que se pudiesen ocasionar.

Asimismo, nos permite la intervención en un sistema integrado, reconociendo una mejor coordinación entre otros Proyectos y las acciones de la comunidad. De igual forma, posibilita la interacción espacial de varios factores y define prioridades de manera armoniosa con el medio ambiente.

En la Tabla No. 1, se exhibe un resumen de la representación del área del Proyecto en cada uno de los espacios geográficos que se consideraron para SA.

PROPUESTAS DE SISTEMA AMBIENTAL (SA)	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE REPRESENTA (%)
Municipio de San Cristóbal de las Casas	39,387.6546	0.001269
Subcuenca (RH30Eb) "Río Alto Grijalva"	289,263.8664	0.0001728
Microcuenca "San Cristóbal de las Casas"	11,090.0760	0.004508
Unidad de Gestión Ambiental No. 69	55,577.5453	0.0008996
Uso de Suelo y Vegetación (Urbano Construido)	291.1987	0.1717

Tabla No. 1. Análisis de Unidades Geográficas como Sistemas Ambientales.

Por lo anterior, queda definido como SA en su totalidad, la superficie de **291.1987 Ha** correspondiente al Uso de Suelo y Vegetación denominado "Urbano Construido".

Dicho esto, la descripción correspondiente a los componentes ambientales que se encuentra en los apartados siguientes de este documento, estará sujeta a esta zona.

En la Figura No. 5, se puede observar la ubicación del área del Proyecto dentro de la delimitación del SA seleccionado.

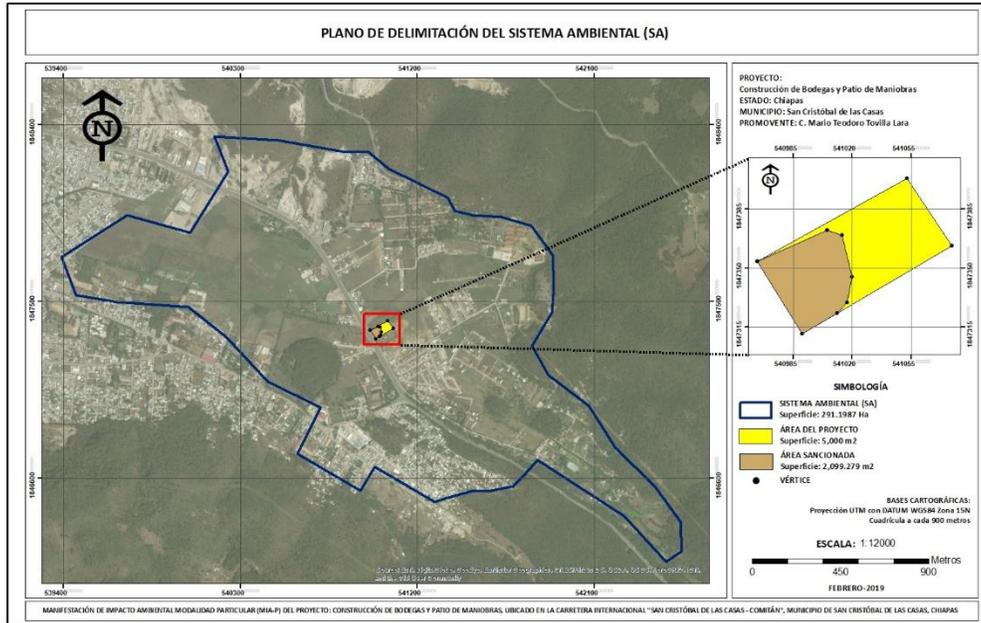


Figura No. 5. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

La elección de un SA de esta naturaleza nos permitirá lograr una explicación fiel y certera de los componentes ambientales que se podrán ver afectados por la implementación del Proyecto, además de agilizar y hacer más eficiente la identificación y manejo de las metodologías que se utilizarán. Cabe mencionar que el SA estará delimitado desde el punto de vista físico y social a la región del Municipio de San Cristóbal de las Casas. Para los aspectos biológicos se considerará el SA seleccionado y las condiciones actuales del sitio del Proyecto.

En este sentido, para los aspectos físicos y sociales se presenta información general (Municipio y/o Estado) y en el caso de los aspectos biológicos, se presenta la información en lo particular (Sitio del Proyecto y SA correspondiente al Uso de Suelo y Vegetación "Urbano Construido").

IV.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

Para el desarrollo de esta sección, se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural en donde se sitúa el Proyecto; así como los diferentes usos de suelo y cuerpos de agua que se encuentran cercanos.

IV.3.1. Aspectos Abióticos

IV.3.1.1. Clima

De acuerdo a la Clasificación Climática de Köppen, modificada por Enriqueta García (2004) para los climas de la República Mexicana y utilizando la Carta Temática de Climas Escala 1:250 000 del INEGI (2008), dentro del SA se encuentra la unidad climática **C (w2) (w)** correspondiente a la siguiente descripción:

MIA-P DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS"

- **C (w2) (w):** Clima Templado Subhúmedo, con temperatura media anual entre 12 y 18°C, régimen de lluvias en verano y temperatura del mes más frío entre -3 y 18°C. Cociente P/T promedio mayor de 55.0 y porcentaje de lluvia invernal menor al 5%.

Lo anterior, puede observarse con claridad en la Figura No. 6.

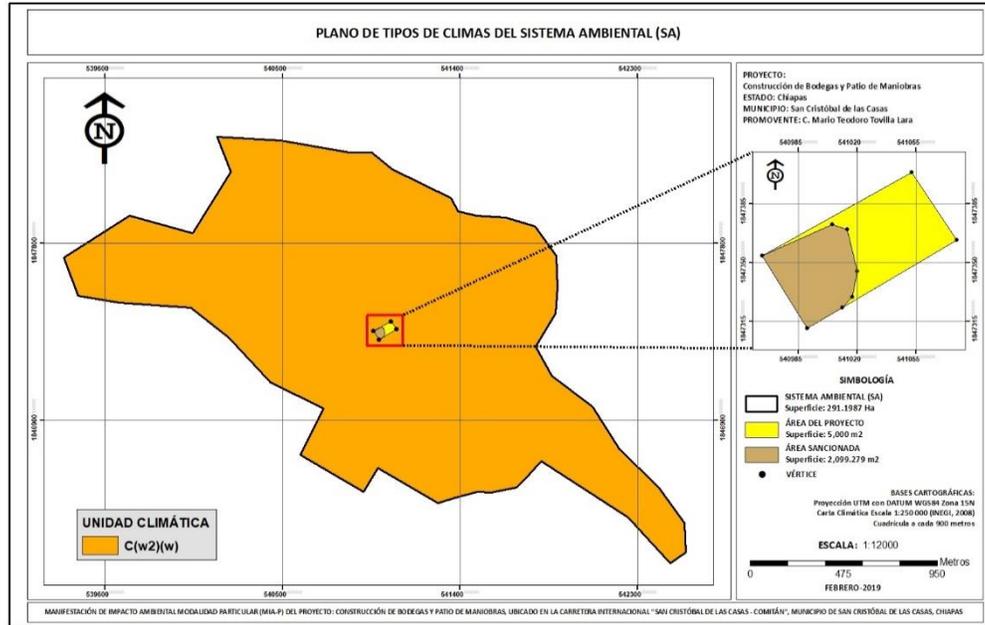


Figura No. 6. Tipo de Clima del SA.

De igual forma, en la Figura No. 7 se aprecia la incidencia del sitio del Proyecto sobre el tipo de clima anteriormente mencionado.

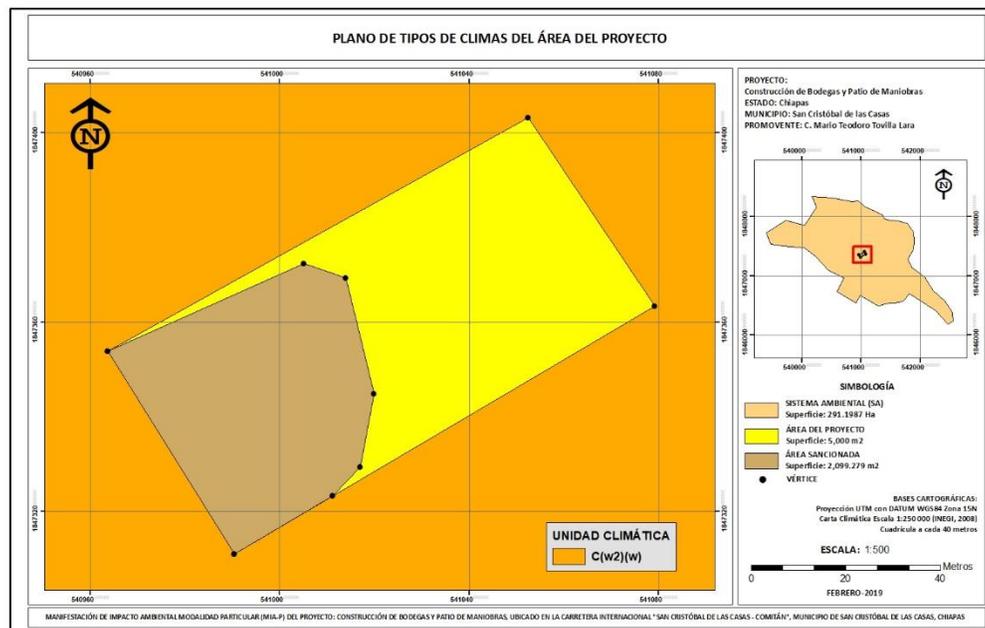


Figura No. 7. Tipo de Clima del Área del Proyecto.

IV.3.1.1.1. Temperatura y Precipitación

La Estación Climatológica (en funcionamiento) más cercana al Sistema Ambiental (SA) es la **Estación 00007087 "La Cabaña"**, ubicada a una distancia de 133 metros al Oeste. Las características de dicha estación, así como los datos estadísticos de los parámetros meteorológicos, se exhiben en la Tabla No. 2.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL - NORMALES CLIMATOLÓGICAS - PERIODO: 1981-2010													
Estación: 00007087 La Cabaña				Latitud: 16° 42' 51" N				Longitud: 92° 37' 44" O			Altura: 2,113 msnm		
Elemento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Temperatura Media Normal	12.5	13.4	14.5	15.9	16.5	16.9	16.4	16.6	16.4	15.5	14.0	12.6	15.1
Precipitación Normal	3.8	11.5	15.8	40.5	126.1	234.4	139.8	162.1	216.7	105.1	30.6	10.6	1,097

Tabla No. 2. Datos de la Estación Climatológica "La Cabaña".

En el Gráfico No. 1, se presenta el Climograma de la Estación anterior.

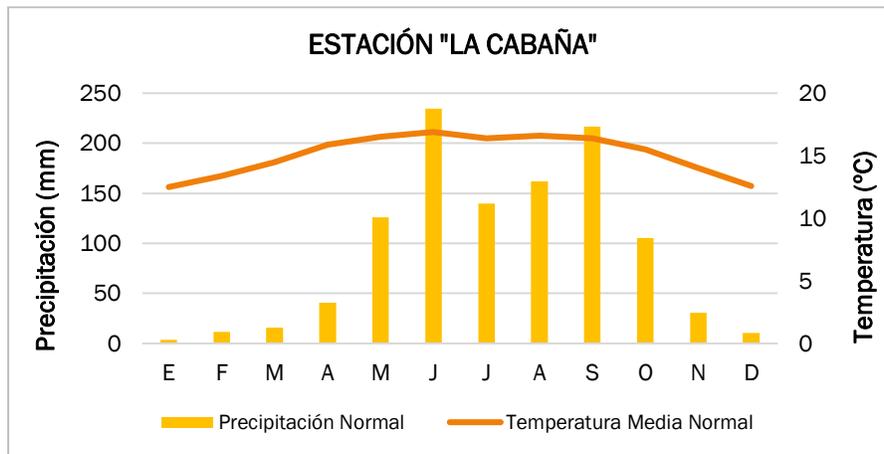


Gráfico No. 1. Climograma de la Estación Climatológica "La Cabaña".

Como se puede observar en el Gráfico No. 1, el periodo de lluvias del SA comienza en el mes de Mayo y culmina en el mes de Octubre; la mayor temperatura se presenta en el mes de Junio, previo al inicio de las altas precipitaciones. Mientras que la menor temperatura ocurre durante el mes de Enero.

Por su parte, la Estación Climatológica (en funcionamiento) más cercana al sitio del Proyecto, es de igual manera la **Estación 00007087 "La Cabaña"**, que se localiza a una distancia de 1.6 kilómetros al Noroeste. Aunado a lo anterior, la descripción en relación a los parámetros de temperatura y precipitación sería la correspondiente a lo expuesto en la Tabla No. 2 y al Climograma del Gráfico No. 1.

IV.3.1.2. Geología

Una roca es un agregado de uno o más minerales sólidos, con propiedades físicas y químicas definidas, que se agrupan de forma natural. Tomando en cuenta la Carta Geológica Escala

MIA-P DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS"

1:250 000 del INEGI (2002), el SA se localiza en su totalidad sobre el tipo de roca **Caliza**, tal y como se aprecia en la Figura No. 8.

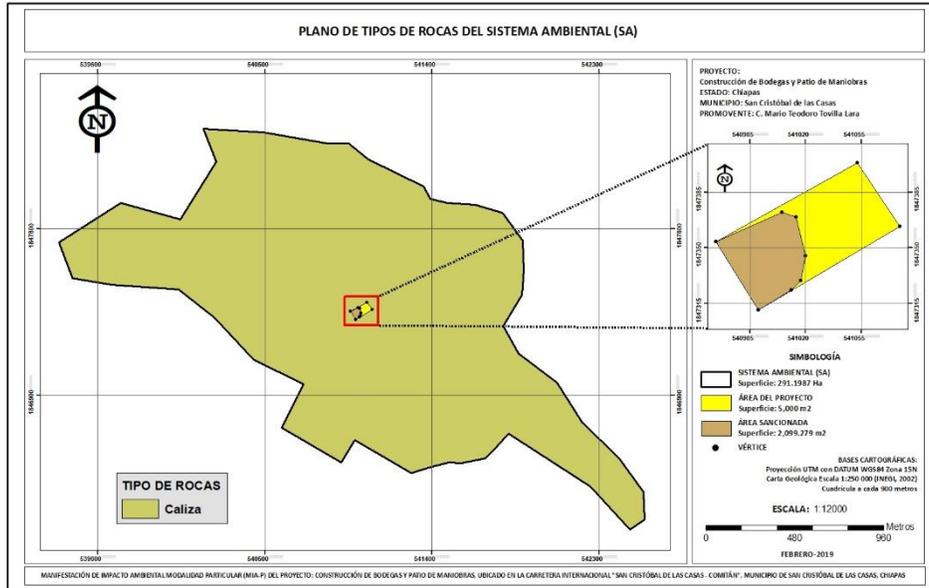


Figura No. 8. Tipo de Roca del SA.

A continuación, se presenta una breve descripción del tipo de roca identificado:

- **Caliza:** Es una roca sedimentaria constituida por Carbonato de Calcio (>80% CaCO_3), generalmente calcita, aunque también puede estar acompañada por aragonito, sílice, dolomita, siderita y con frecuencia, la presencia de fósiles.

A su vez, el área del Proyecto se ubica sobre el mismo tipo de roca (**Caliza**), como se puede observar en la Figura No. 9.

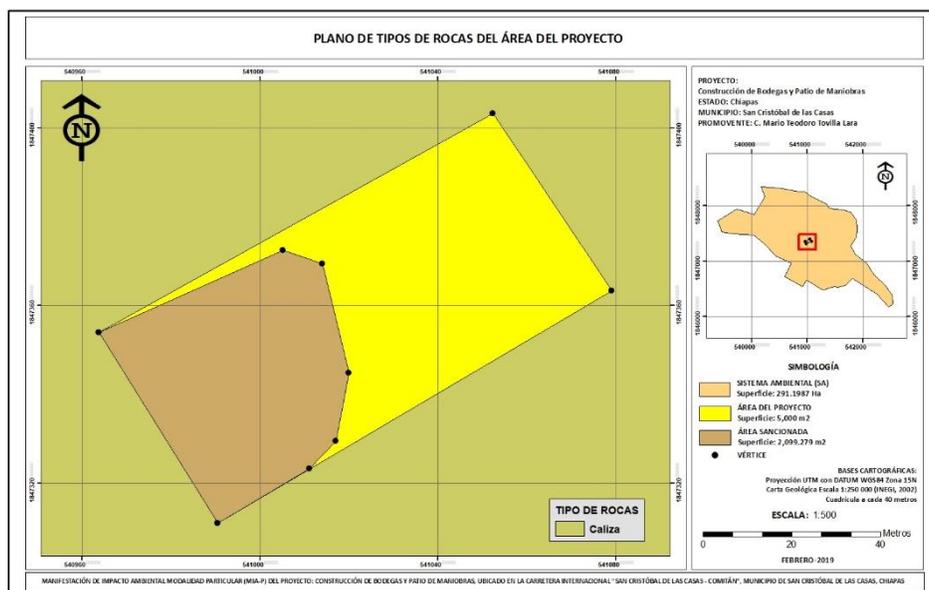


Figura No. 9. Tipo de Roca del Área del Proyecto.

IV.3.1.3. Fisiografía

IV.3.1.3.1. Provincias Fisiográficas

En Ciencias de la Tierra, una región se considera **Provincia o Región Fisiográfica** cuando presenta un origen geológico unitario sobre la mayor parte de su área, así como una morfología y litología propias y distintivas.

El SA y el área del Proyecto se localizan sobre la **Provincia Fisiográfica "Sierras de Chiapas y Guatemala"**, la cual es una extensión de montañas localizada en el Sureste de México, que se extiende hasta Guatemala.

Abarca los estados de Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Predominan las rocas calizas y la vegetación de selvas secas, selvas medianas, bosques de niebla y bosques de pino-encino.

IV.3.1.3.2. Subprovincias Fisiográficas

Las Provincias Fisiográficas a su vez pueden ser divididas en una serie de **Subprovincias Fisiográficas**, que pueden presentar elementos discordantes conocidos como discontinuidades fisiográficas. El SA y el sitio del Proyecto se ubican sobre la **Subprovincia Fisiográfica "Altos de Chiapas"**.

IV.3.1.3.3. Sistema de Topoformas

En cuanto a la presencia de topoformas, el SA incide en dos diferentes sistemas: **Meseta Escalonada con Lomerío** y **Sierra Alta de Laderas Tendidas**, mismas que se observan en la Figura No. 10.

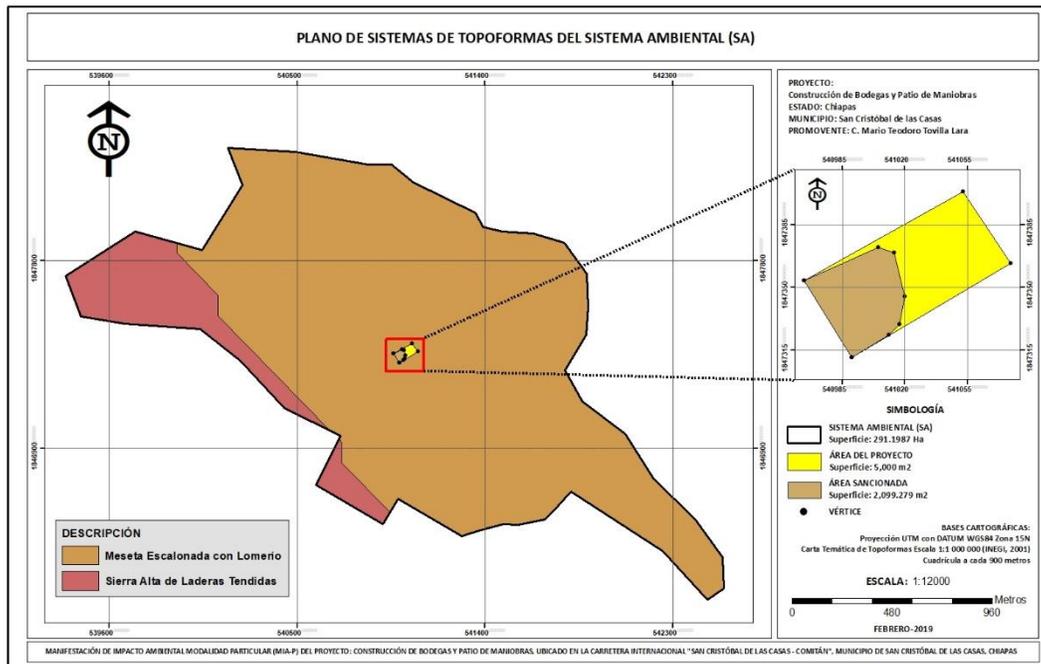


Figura No. 10. Clases de Topoformas del SA.

De igual manera, en la Tabla No. 3 se exhibe la representatividad de los sistemas de topoformas mencionados con anterioridad, dentro del SA.

SISTEMA DE TOPOFORMAS	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE REPRESENTA (%)
Meseta Escalonada con Lomerío	257.7258	88.51
Sierra Alta de Laderas Tendidas	33.4729	11.49
TOTAL	291.1987	100

Tabla No. 3. Superficie del SA ocupada por Topoformas.

Las topoformas mencionadas con anterioridad, se describen de la siguiente manera:

- **Meseta Escalonada con Lomerío:** Terreno elevado y llano de gran extensión con trechos descendentes y elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada.
- **Sierra Alta de Laderas Tendidas:** Línea de montañas con altitudes mayores al entorno geográfico con una porción de la superficie extendida.

En cuanto al sitio del Proyecto, este incide sobre la topoforma correspondiente a **Meseta Escalonada con Lomerío**, como se ilustra en la Figura No. 11.

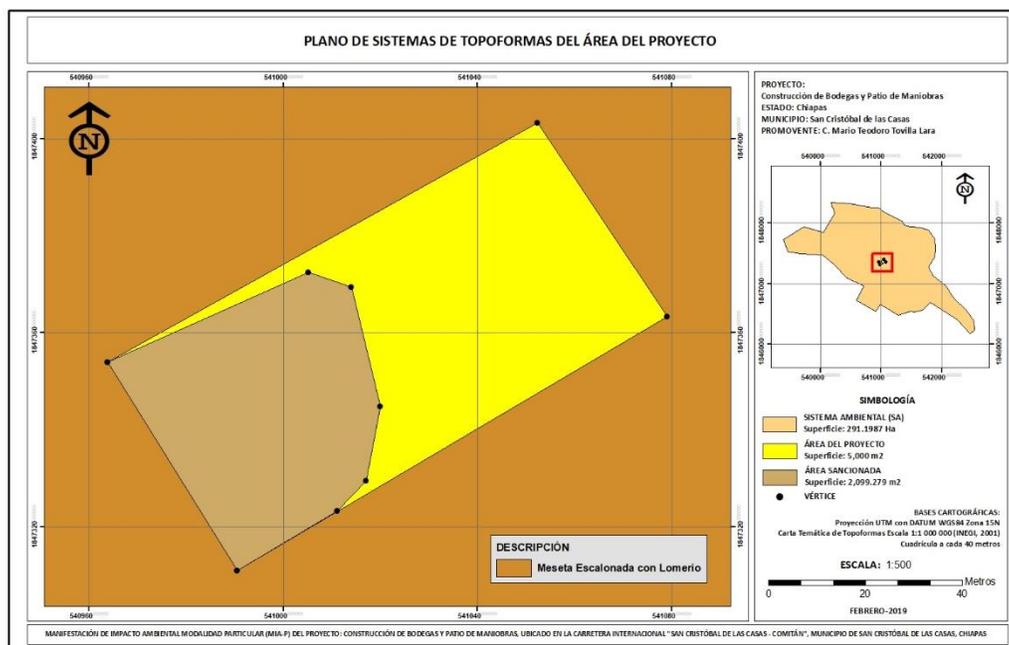


Figura No. 11. Clases de Topoformas del Área del Proyecto.

IV.3.1.4. Suelo

El suelo puede definirse como un material no consolidado que está en constante cambio, de origen variable, que sirve de enlace entre los elementos inorgánicos, como lo son los minerales provenientes de la descomposición de la roca, y los orgánicos, tales como el material vegetal y animal, que conforman un ecosistema.

Tomando como base la Carta Edafológica Escala 1:250 000 Serie II del INEGI (2007), se identificaron dos unidades de suelo dentro del SA, mismas que se expresan en la Tabla No. 4.

CLAVE DE SUELO	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE REPRESENTA (%)
Lc+E+Ah/3/L	218.4993	75.03
Lk+Lv+I/3	72.6994	24.97
TOTAL	291.1987	100

Tabla No. 4. Superficie del SA ocupada por Unidades de Suelo.

Las claves de suelo enlistadas en la Tabla No. 4, se traducen de la siguiente forma:

- **Lc+E+Ah/3/L** (Luvisol Crómico, Rendzina, Acrisol Húmico, Textura Fina y Fase Física Lítica).
- **Lk+Lv+I/3** (Luvisol Cálxico, Luvisol Vértico, Litosol, Textura Fina).

Dichas unidades se ilustran en la Figura No. 12.

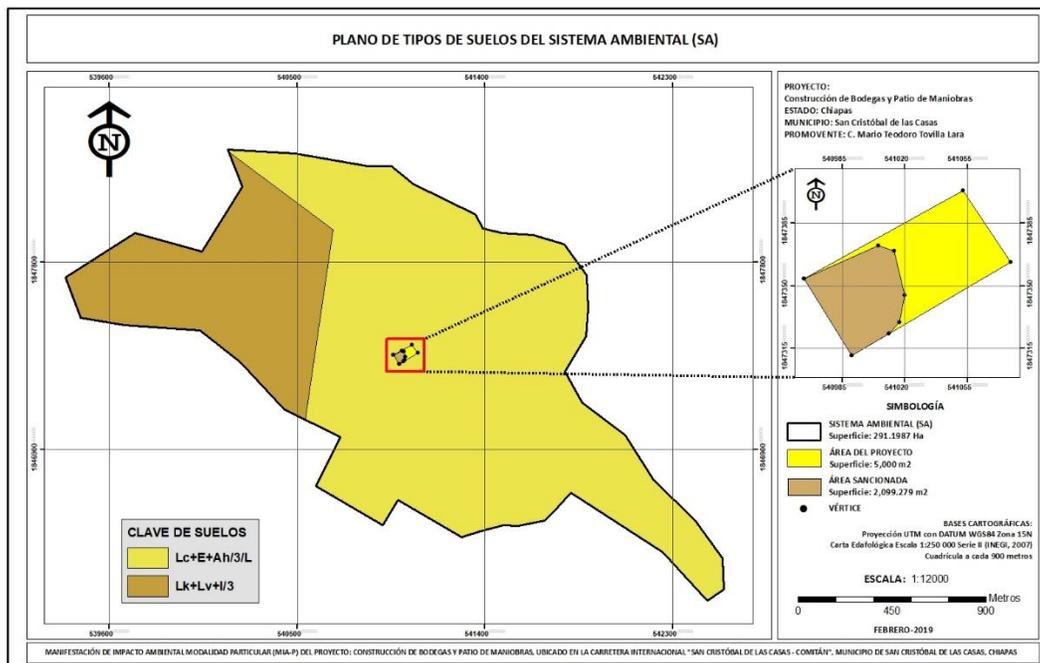


Figura No. 12. Tipos de Suelos del SA.

A continuación, se presenta una descripción detallada de los tipos de suelo que conforman la superficie del SA:

Luvisol

Son los suelos más abundantes del país. Se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura en rendimientos moderados.

- **Crómico:** Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas.
- **Cálcico:** Suelos con una capa de color blanco, rica en cal, y que se encuentra en forma de polvo blanco o caliche.
- **Vértico:** Suelos que cuando están secos presentan grietas notables en alguna parte del subsuelo.

Rendzina

Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos (por debajo de los 25 cm) pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia.

Acrisol

Se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo, por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas. Son muy ácidos y pobres en nutrientes, moderadamente susceptibles a la erosión. El uso más adecuado para este tipo de suelos es el forestal.

- **Húmico:** Suelos con una capa superficial oscura y rica en materia orgánica, pero ácida y pobre en algunos nutrientes importantes para las plantas.

Litosol

Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión son muy variables dependiendo de otros factores ambientales.

Textura Fina

Suelos con más de 35% de arcilla. Tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

Fase Física Lítica

Suelos que poseen una capa de roca dura y continua o un conjunto de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de las raíces.

Por su parte, el área del Proyecto únicamente presenta la clave de suelo **Lc+E+Ah/3/L (Luvisol Crómico, Rendzina, Acrisol Húmico, Textura Fina y Fase Física Lítica)**, tal y como se observa en la Figura No. 13.

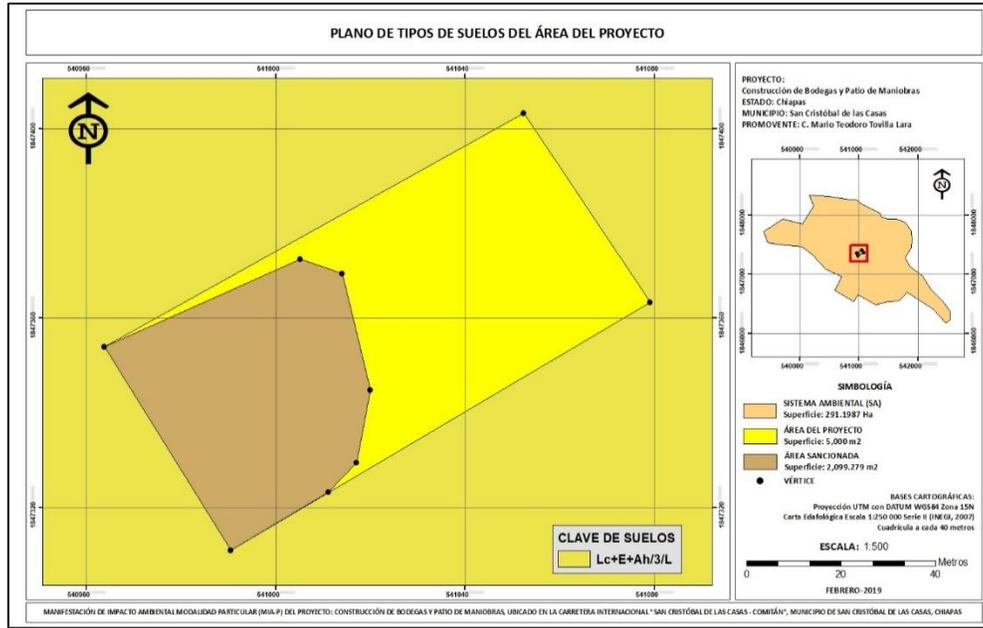


Figura No. 13. Tipos de Suelos del Área del Proyecto.

IV.3.1.5. Inundaciones

De acuerdo al Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED) (2017), el SA incide en su totalidad en la zona de **Vulnerabilidad Baja**; así como se ve en la Figura No. 14.

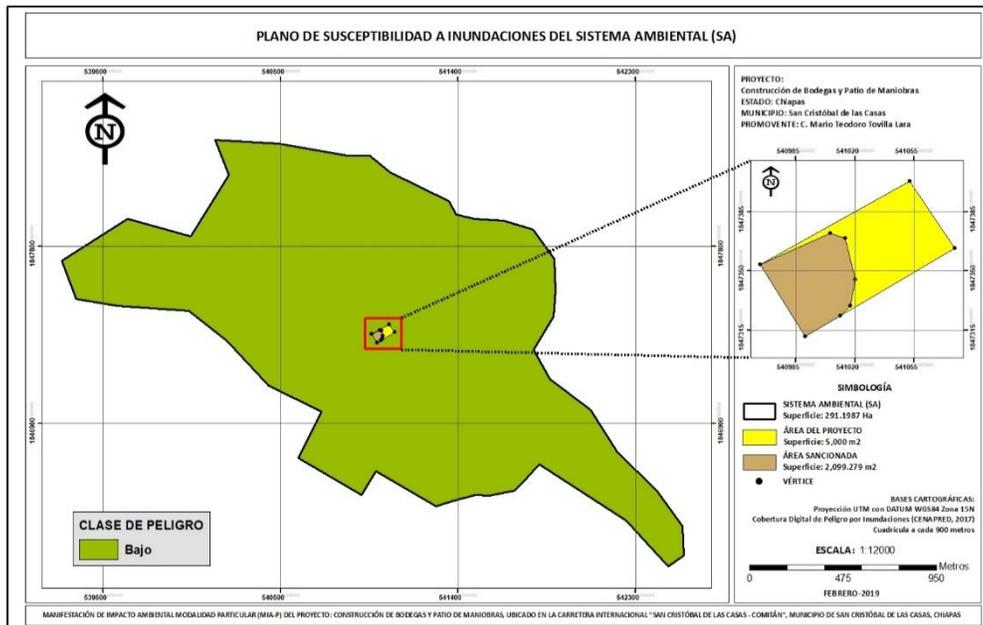


Figura No. 14. Vulnerabilidad a Inundaciones del SA.

Al igual, el sitio del Proyecto también se localiza sobre una zona de **Vulnerabilidad Baja**, como puede observarse en la Figura No. 15.

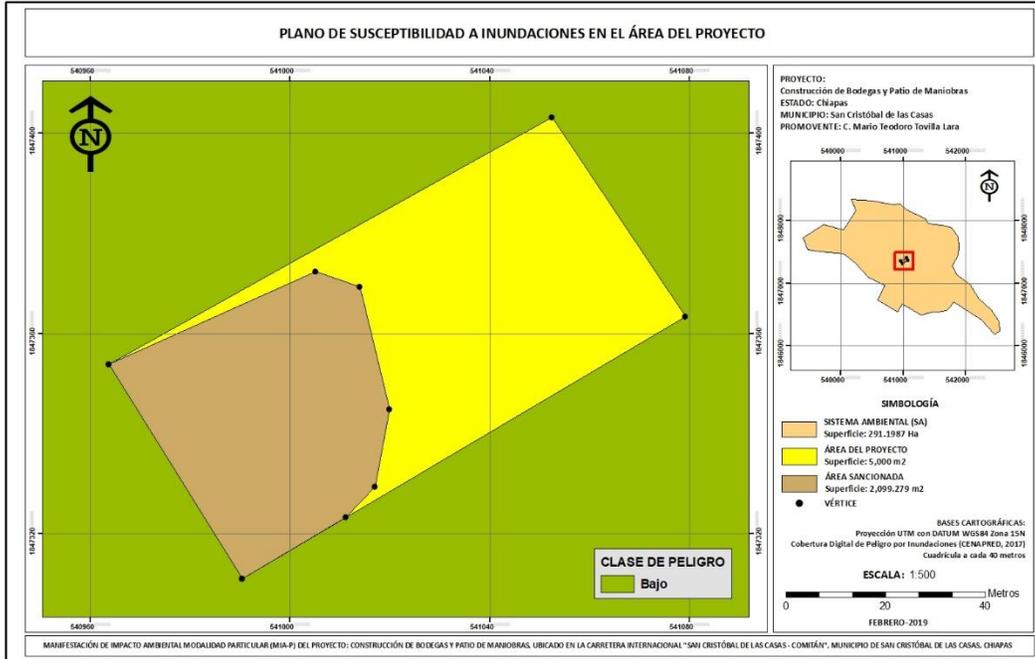


Figura No. 15. Vulnerabilidad a Inundaciones del Área del Proyecto.

IV.3.1.6. Hidrología

Las **Cuencas Hidrológicas** son unidades del terreno, definidas por la división natural de las aguas debida a la conformación del relieve. Una cuenca incluye ecosistemas terrestres (selvas, bosques, matorrales, pastizales, manglares, entre otros) y ecosistemas acuáticos (ríos, lagos, humedales, etc.), y sus límites se establecen por el parteaguas desde donde escurre el agua que se precipita en el territorio delimitado por este, hasta un punto de salida.

Para propósitos de administración de las aguas nacionales, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha definido **731 Cuencas Hidrológicas** que se encuentran distribuidas en **37 Regiones Hidrológicas (RH)**.

El Estado de Chiapas comprende tres: **Coatzacoalcos (RH29)**, **Grijalva-Usumacinta (RH30)** y **Costa de Chiapas (RH23)**.

En la Tabla No. 5, se exhibe un resumen de la jerarquización hidrológica en la que se ubica el SA y el área del Proyecto.

REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA HIDROLÓGICA	SUBCUENCA HIDROLÓGICA
Grijalva-Usumacinta (RH30)	Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez (RH30E)	Río Alto Grijalva (RH30Eb)

Tabla No. 5. Jerarquización Hidrológica del Sistema Ambiental y del Área del Proyecto.

En la Figura No. 16, se presenta a detalle la jerarquización hidrológica del área del Proyecto.

MIA-P DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS"

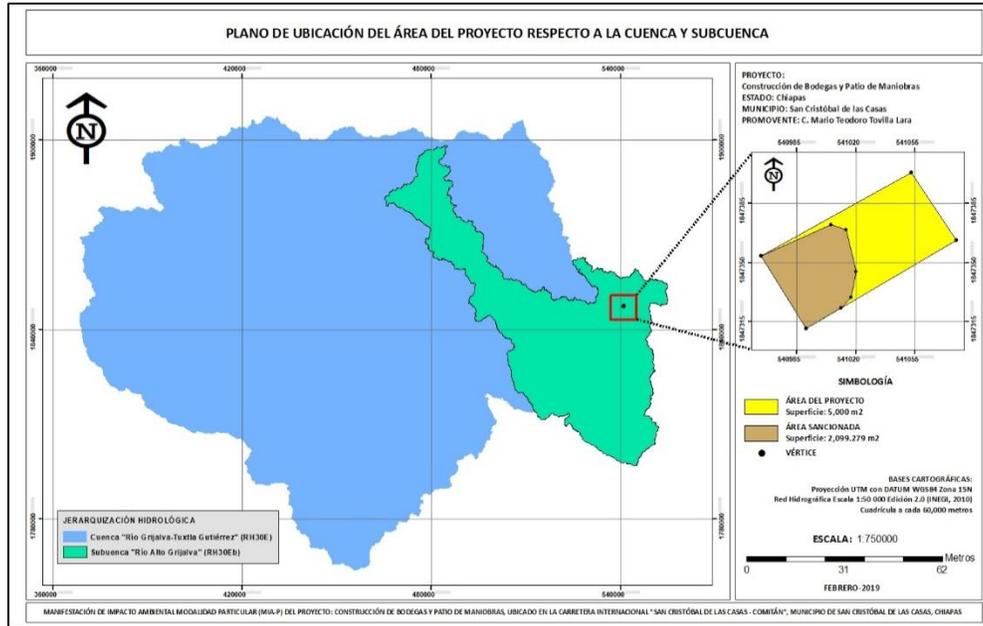


Figura No. 16. Jerarquización Hidrológica del Área del Proyecto.

De acuerdo a la Red Hidrográfica Escala 1:50 000 Edición 2.0 del INEGI (2010), dentro del SA únicamente se presentan corrientes de agua superficial de tipo **Intermitente**.

Lo anterior se puede observar con claridad en la Figura No. 17.

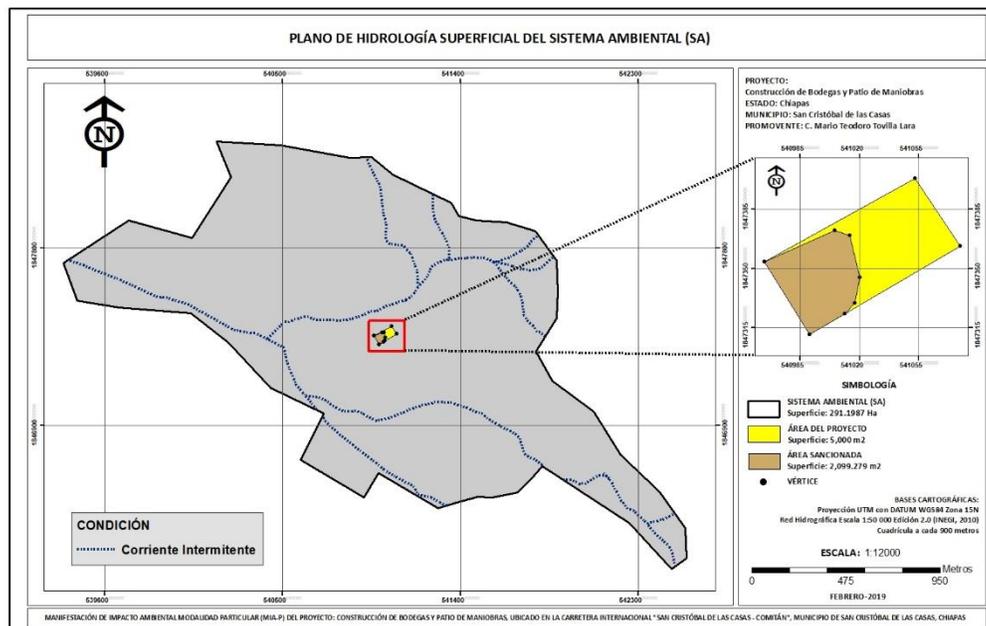


Figura No. 17. Hidrología Superficial del SA.

Por otro lado, el área del Proyecto **NO** se ubica dentro de ningún cuerpo de agua superficial ni es atravesado por alguna corriente. El cuerpo de agua más cercano es una **Corriente de Agua Superficial de tipo Intermitente** a una distancia de 170 m al Noroeste.

MIA-P DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS"

Lo mencionado con anterioridad, se muestra en la Figura No. 18.

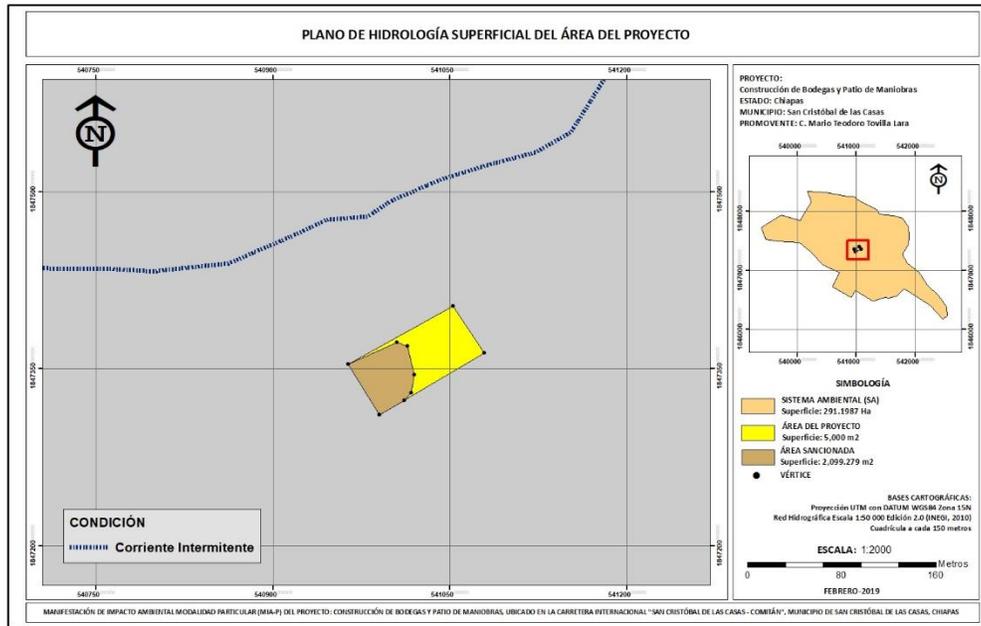


Figura No. 18. Hidrología Superficial del Área del Proyecto.

IV.3.2. Aspectos Bióticos

De acuerdo con el mapa de Provincias Biogeográficas de México (CONABIO, 2001) que se presenta en la Figura No. 19, el SA y el área del Proyecto se ubican en la **Provincia Biogeográfica** denominada "Los Altos de Chiapas".

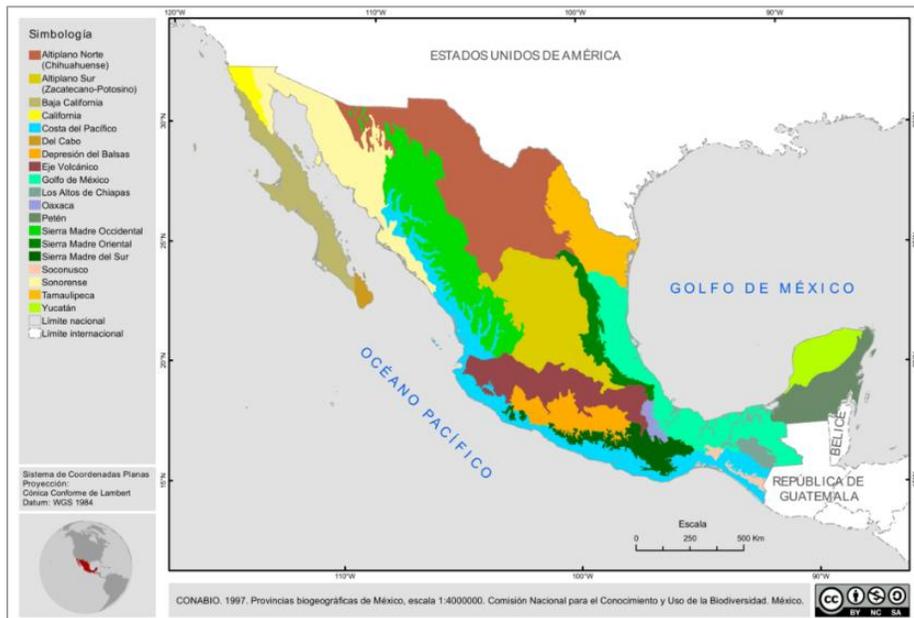


Figura No. 19. Provincias Biogeográficas de México (CONABIO, 2001).

A su vez, el SA y el sitio del Proyecto se localizan sobre la **Provincia Florística** denominada "**Serranías Transísmicas**". En esta Provincia, dominan los bosques de *Pinus* y *Quercus*. Asimismo, la flora se ve enriquecida por un gran número de elementos andinos que, al parecer, no existen en el resto del territorio mexicano, tales como los géneros: *Antidaphne*, *Blakea*, *Catopheria*, *Werneria*, entre otros (Rzedowski, 2006).

Como en el caso de otras provincias de la región, existe una gran cantidad de especies endémicas, mientras que los géneros de distribución restringida son más bien escasos; pudiendo mencionarse los siguientes: *Eizia*, *Eremogeton*, *Rojasianthe* (Rzedowski, 2006).

IV.3.2.1. Vegetación Terrestre

Los sitios de muestreo se eligieron mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG), abarcando el tipo de vegetación presente en el área. Por último, se verificaron los sitios seleccionados, dependiendo de los caminos de accesos y la topografía del lugar.

Para caracterizar la vegetación y analizar su diversidad, se empleó el método descrito por Olvera-Vargas et al. (1996), que fue modificado por Ramírez-Marcial (2001), quienes proponen plots circulares para el muestreo.

Para la toma de datos, se contó con el apoyo de cuerdas compensadas y un GPS, en el cual se marcaron los sitios, y se midieron y anotaron datos como: número de sitio, coordenadas UTM, estrato, nombre común, nombre científico, entre otras.

En la Tabla No. 6, se muestran las coordenadas UTM con el Datum WGS84 Zona 15N de los sitios de muestreo que se levantaron.

SITIO	COORDENADAS UTM		SITIO	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y
1	540987	1847327	6	541010	1847376
2	541003	1847350	7	540995	1847371
3	541017	1847366	8	540997	1847365
4	541643	1847384	9	540999	1847318
5	541046	1847377	10	541026	1847341

Tabla No. 6. Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Flora.

En la Tabla No. 7, se observa el listado de las especies de Flora Silvestre que se identificaron para el presente estudio.

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
ESTRATO HERBÁCEO			
Ambrosia	Asteraceae	<i>Ambrosia cumanensis</i>	Sin Categoría
Berro de Palmita	Apiaceae	<i>Berula erecta</i>	Sin Categoría
Mala Mujer	Asteraceae	<i>Cirsium horridulum</i>	Sin Categoría
Hierba Común	Cyperaceae	<i>Eleocharis albibracteata</i>	Sin Categoría
Pasto	Poaceae	<i>Muhlenbergia microsperma</i>	Sin Categoría
Chaya Cimarrona	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Sin Categoría

Tabla No. 7. Listado de Especies de Flora Silvestre.

De acuerdo a lo observado y establecido en la Tabla No. 7, **NO** se encontraron especies de Flora cercanas al sitio del Proyecto que se encuentren dentro del listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.3.2.2. Fauna Silvestre

Para el registro de Fauna se realizó un recorrido, dentro y fuera del área delimitada. A continuación se mencionan las técnicas que se emplearon para el muestreo:

Anfibios y Reptiles

Se utilizó la técnica del transecto lineal (Heyer *et al.*, 1994), realizando recorridos terrestres en horarios de 8:00 a 13:00 horas, cubriendo una longitud variable, y registrando a los individuos a lo largo del transecto y a 10 metros a cada lado del mismo.

Se hizo uso de un gancho herpetológico y una lámpara en los sitios potenciales o microhábitat donde se encuentran (arroyos, riachuelos, hojarasca, bajo piedras, etc.).

El registro se efectuó por medio de observación directa e indirecta (registro visual, auditivo, rastros y mudas). La identificación se realizó con ayuda de las guías Lee (2000) y Köhler (2008, 2010). El arreglo taxonómico fue con base en CONABIO (2013).

Aves

Se empleó la técnica de transecto lineal a través de los diferentes tipos de vegetación (Bibby *et al.*, 1998). Los recorridos se iniciaron a partir de las 06:00 y se finalizaron alrededor de las 11 horas, ya que es el periodo del día en el que las aves presentan su mayor actividad, por lo cual su detección es más probable.

Las especies se identificaron de forma visual, con el uso de binoculares (10x40), así como de forma auditiva a través de las vocalizaciones distintivas de cada especie (Ralph *et al.*, 1996). Además, se utilizaron guías especializadas de identificación de aves como: *Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America* (Howell y Webb, 1995), *Aves de México* (Peterson y Chalif, 1989), *The Sibley Guide to Birds* (Sibley, 2000) y *Shorebirds of North America: the Photographic Guide* (Paulson, 2005).

El nombre científico se asignó de acuerdo a la lista anotada del Check-list de la American Ornithologists Union (1998) y suplementos actualizados al año 2015. La estacionalidad se determinó según lo propuesto por Howell y Webb (1995).

Mamíferos

Se manejó la técnica de transecto lineal (Buckland *et al.*, 1993) de longitud variable y un ancho de 10x10 (modificado por Miller B. W. y Miller M. C., 1999), en un horario de 6:00 a 11:00 horas.

Se realizaron observaciones directas (conteos de los animales observados en un determinado recorrido) e indirecta (basado en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente, tales como huellas, excretas, restos óseos, entre otros).

En la Tabla No. 8, se enlistan las coordenadas UTM con el Datum WGS84 Zona 15N de los sitios donde se realizaron las observaciones de los individuos de Fauna silvestre.

SITIO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	541003	1847350
2	541017	1847366
3	541643	1847384
4	541046	1847377
5	540985	1847364
6	541017	1847339
7	540983	1847320

Tabla No. 8. Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Fauna.

En la Tabla No. 9, se muestra el listado de las especies de Fauna Silvestre identificadas, de acuerdo al grupo que pertenecen.

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
AVES			
Pavito Alas Negras	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Sin Categoría
Zanate	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Sin Categoría
Mirlo Café	Turdidae	<i>Turdus rufitorques</i>	Amenazada
Semillero de Collar	Thraupidae	<i>Sporophila torquerola</i>	Sin Categoría
ANFIBIOS Y REPTILES			
Culebrita de Agua	Colubridae	<i>Thamnophis proximus</i>	Amenazada
Abaniquillo	Dactyloidae	<i>Anolis anisolepis</i>	Protección Especial

Tabla No. 9. Listado de Especies de Fauna Silvestre.

De acuerdo a lo observado y establecido en la Tabla No. 9, se encontraron especies de Fauna Silvestre cercanas al área del Proyecto que se encuentran enlistadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, como son: *Turdus rufitorques* con la categoría **Amenazada** con distribución No Endémica, *Thamnophis proximus* bajo la categoría **Amenazada** con distribución No Endémica y *Anolis anisolepis* con la categoría de **Protección Especial** con distribución Endémica.

La presencia de dichas especies se debe a que el Proyecto se encuentra inmerso en el Área Natural Protegida denominada "**Humedales de Montaña María Eugenia**". Sin embargo, mediante las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se proponen en el Capítulo VI del presente documento, se conservará y protegerá la integridad de las especies de Fauna Silvestre identificadas.

IV.3.3. Paisaje

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje, la **Percepción Visual** juega un rol de gran importancia, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, tamaño, color, textura, tono, entre otros. Por lo tanto, para la valoración del mismo, se establece una categorización de tipo visual.

IV.3.3.1. Calidad Paisajística

Actualmente, la **Calidad Paisajística** del sitio del Proyecto ya se encuentra afectada, principalmente por actividades antropogénicas derivadas de algunos asentamientos humanos cercanos y el establecimiento de ciertas construcciones. A partir de lo anterior, se desprenden los siguientes conceptos:

- **Diversidad:** Con este parámetro se evalúa el grado de mosaico de los usos en el paisaje, considerando que en general los paisajes más diversos tienen una mayor calidad.

Con respecto al uso del suelo, este corresponde a **Urbano Construido**, sin embargo, presenta vegetación de poca importancia como arbustos y hierbas principalmente; sin existencia de arbolado. Lo anterior, establece una calidad de tipo **Baja**.

- **Valor Ecológico:** En este caso se ha considerado que las superficies más próximas a las zonas de gran valor ecológico, tienen una mayor calidad.

Bajo dichos términos, el área del Proyecto se considera actualmente de calidad **Alta**, al ubicarse dentro de los **Humedales de Montaña "María Eugenia"**, que es considerado como un sitio Ramsar y un Área Natural Protegida de jurisdicción Estatal con calidad de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.

- **Naturalidad:** Se entiende que un paisaje cuanto más natural es, más valor tiene. Cuanto más natural es un paisaje, más susceptible al deterioro es, y por lo tanto más frágil.

En este sentido, el paisaje del área del Proyecto ya ha sido intervenido por las actividades humanas, y existen construcciones y vías de comunicación en sus colindancias, por lo tanto, su calidad es **Baja**.

- **Proximidad a Elementos Patrimoniales:** Se ha considerado que cuanto más próximo se esté a un elemento patrimonial más valor tiene el paisaje adyacente. A efectos prácticos se ha considerado que todos los elementos patrimoniales son valiosos al imprimir señas de identidad en el paisaje.

El Proyecto no se encuentra localizado sobre ningún elemento de valor patrimonial ni monumento histórico y/o arqueológico, sin embargo, se ubica sobre una ANP de jurisdicción Estatal. Por lo anterior, su calidad es **Media**.

- **Proximidad a Impactos Visuales:** Con respecto a este factor, se ha considerado que a mayor proximidad de un impacto visual, se disminuye la calidad del paisaje adyacente.

Con relación a este punto, en las colindancias del área del Proyecto se encuentran vías de comunicación y espacios publicitarios de gran tamaño. Asimismo, no cuenta con arbolado que le proporcione algún tipo de cobertura o belleza visual. Por lo anterior, se establece que la calidad es **Baja**.

Para sustentar los puntos anteriores, es necesario evaluar la calidad y fragilidad del paisaje, los cuales incluyen parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, diversidad y geomorfología. Conocer estas características nos da un punto base para apreciar el impacto del Proyecto en la zona.

De esta manera, para ponderar la calidad del paisaje, se recurrió a la metodología establecida en el *Estudio de Integración Paisajística* desarrollado por Selgar Arquitectes S.L.P., en concordancia con el Decreto 120/2006 del 11 de Agosto de la Comunidad Valenciana, sobre calidad y fragilidad del paisaje. Con este método, de manera cuantitativa, podemos clasificar la calidad del paisaje en Muy Alta, Alta, Media, Baja o Muy Baja.

De acuerdo a la evaluación de cada parámetro, se calcula el **Índice de Calidad del Paisaje**, utilizando la siguiente expresión:

$$Ic = \frac{\sum Pi \times Vij}{\sum Pi}$$

Donde **Pi** es el coeficiente del parámetro (i) y **Vij** el valor del tipo (j) del parámetro (i). En la Tabla No. 10, se presentan los rangos de calidad según el valor del índice.

CALIDAD / FRAGILIDAD	RANGO DE VALORACIÓN
Muy Baja	0 - 1
Baja	1 - 2
Media	2 - 3
Alta	3 - 4
Muy Alta	4 - 5

Tabla No. 10. Clasificación de Unidades del Paisaje.

La metodología a seguir es la que se presenta a continuación:

Calidad del Paisaje

La valoración de la calidad visual, define el valor paisajístico intrínseco de una zona en el momento actual sin considerar la acción causante del impacto. Es necesario considerar diversos elementos del paisaje. A continuación, se presentan los valores a evaluar:

- **Topografía:** A mayor irregularidad topográfica, mayor calidad paisajística.

RANGO DE PENDIENTE	CLASIFICACIÓN
>30%	Muy Alta
15-30%	Alta
8-15%	Media
2-8%	Baja
0-2%	Muy Baja

Tabla No. 11. Calidad Paisajística según la Topografía.

- **Valores Naturales con Atractivo Visual:** Se refiere a aquellos elementos del paisaje que otorgan de manera general un valor visual alto, como pueden ser los elementos

topográficos y de forma, los hitos topográficos, acantilados, grandes superficies cubiertas de vegetación natural, árboles monumentales, etc.

VALORES NATURALES	CLASIFICACIÓN
Dominantes (Si toda la unidad o gran parte de ella se conforma como un valor natural con atractivo visual)	Alta
Puntuales dominantes (Si los valores naturales representan un porcentaje alto en proporción a la superficie total de la unidad)	Media
Puntuales discretos (Si estos elementos representan un porcentaje bajo en proporción a la superficie total de la unidad)	Baja
Sin presencia	Nula

Tabla No. 12. Calidad Paisajística según los Valores Naturales.

- **Valores Culturales de Carácter Histórico:** Son los elementos del paisaje que como consecuencia de acontecimientos históricos o de la evolución histórica de la cultura de los pueblos confieren un valor añadido al paisaje. Dentro de estos valores se incluyen los monumentos, sitios arqueológicos, norias, molinos, etc.

VALORES CULTURALES DE CARÁCTER HISTÓRICO	CLASIFICACIÓN
Dominantes (Si toda la unidad o gran parte de ella está ocupada por uno o varios de estos valores culturales de carácter histórico)	Alta
Puntuales (Si los valores culturales se presentan de forma puntual sobre el paisaje)	Media
Sin presencia	Nula

Tabla No. 13. Calidad Paisajística según los Valores Culturales.

- **Agua Superficial:** Proporcionan un valor adicional al paisaje (ríos, barrancos, arroyos, lagos, mar, etc.).

AGUAS SUPERFICIALES	CLASIFICACIÓN
Dominante total (si la unidad de paisaje se corresponde con una masa o curso de agua superficial permanente)	Muy Alta
Dominante parcial (si la unidad de paisaje o gran parte de ella está ocupada por cursos o masas de agua temporal)	Alta
Media (si la unidad de paisaje queda condicionada por su presencia, ya que ocupa gran parte de esta)	Media
Presencia puntual o aislada de agua superficial	Baja
Sin presencia de agua superficial	Muy Baja o Nula

Tabla No. 14. Calidad Paisajística según la presencia de Agua Superficial.

- **Vegetación:** Este elemento confiere una calidad al paisaje en función de su densidad, altura, y nivel de evolución.

VEGETACIÓN	CLASIFICACIÓN
Predominio de forestal arbolado con especies mixtas, policromatismo	Muy Alta
Predominio de forestal arbolado monocromático	Alta
Predominio matorral/ rambla / herbáceo	Media
Predominio cultivo arbóreo monocromático	Baja
Suelos Desnudos	Muy Baja o Nula

Tabla No. 15. Calidad Paisajística según la presencia de Vegetación.

- **Acciones Humanas:** Se refiere a la mayor o menor presencia de estructuras antrópicas como carreteras, líneas eléctricas, líneas telefónicas, canteras, explanaciones, desmontes, terraplenes, etc. Por lo tanto, a mayor presencia de estructuras antrópicas menor calidad paisajística.

ACCIONES HUMANAS	CLASIFICACIÓN
Presencia mínima o nula de estructuras humanas	Muy Alta
Presencia puntual de estructuras humanas	Alta
La calidad de la unidad queda condicionada por la presencia de estas estructuras, ya que ocupan gran parte de la unidad	Media
Presencia alta de estructuras humanas	Baja
Presencia muy alta de estructuras humanas o si toda la unidad corresponde con una estructura antrópica	Muy Baja o Nula

Tabla No. 16. Calidad Paisajística según la presencia de Actividades Humanas.

Dado los parámetros descritos anteriormente no tienen la misma importancia para determinar la fragilidad global del paisaje, se ha aplicado un procedimiento de agregación ponderada, asignando a cada parámetro un peso o coeficiente que refleja la contribución de dicho parámetro al valor paisajístico de la unidad.

Los pesos aplicados para los diferentes parámetros son los que se muestran enlistados en la Tabla No. 17.

VALORACIÓN	PARÁMETROS DE CALIDAD
3	<ul style="list-style-type: none"> • Topografía • Valores Naturales • Valores Culturales
2	<ul style="list-style-type: none"> • Vegetación • Aguas Superficiales
1	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones Humanas

Tabla No. 17. Valoración (Peso) de los Parámetros de Calidad.

Respecto a los valores de los descriptores de la calidad paisajística, se establece lo descrito en la Tabla No. 18.

CLASE DE CALIDAD	VALOR
Muy Alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy Baja	1
Nula	0

Tabla No. 18. Valores de las Clases de Calidad.

El resultado de esta evaluación se presenta en la Tabla No. 19.

Parámetro (P)	Peso de P (Pi)	SA (j ₁)	Proyecto (j ₂)	Pi*j ₁	Pi*j ₂
Topografía	3	3	2	9	6
Valores Naturales con Atractivo Visual	3	3	2	9	6
Valores Culturales de Carácter Histórico	3	3	0	9	0
Aguas Superficiales	2	4	1	8	2
Vegetación	2	3	3	6	6
Acciones Humanas	1	3	2	3	2
TOTAL	14			44	22
Índice de Calidad (Ic)				3.14	1.57
				Alta	Baja

Tabla No. 19. Cálculo de la Calidad Paisajística.

El paisaje del SA se ha visto afectado con anterioridad en gran parte de superficie, debido al crecimiento demográfico del municipio de San Cristóbal de las Casas y por consiguiente, al desarrollo de nuevos centros de asentamientos humanos. Con ello, se han ido construyendo edificios de departamentos, casas-habitación, etc., junto con la implementación de vías de comunicación pavimentadas, la instalación de líneas eléctricas y de telefonía, así como el establecimiento de anuncios y espectaculares.

El medio natural dentro del SA se encuentra en buenas condiciones, y contempla vegetación del estrato herbáceo y arbustivo en su mayoría; solo algunas secciones de su extensión territorial se encuentran pobladas por arbolado de importancia y/o vegetación forestal.

A su vez, alberga un gran número de corrientes de agua superficial al encontrarse ubicado sobre los Humedales de Montaña "María Eugenia"; contando de la misma manera con el Parque de los Humedales, lugar que le proporciona un cierto valor cultural al SA.

Derivado de lo anteriormente expuesto, así como de la evaluación presentada en la Tabla No. 19, se concluye que la calidad inicial del paisaje del SA se ha mantenido en buen estado debido a la conservación de las áreas verdes y los humedales; sin embargo, se ha visto afectada de manera negativa por la actividad humana dentro del mismo. Aunado a esto, se tiene que la calidad paisajística con la que cuenta es **Alta**.

En cuanto al sitio del Proyecto, dado que el área que ocupa es más pequeña en comparación con el SA, no provee al entorno grandes características visuales; sin embargo, su valor natural aumenta ya que se ubica dentro de una zona cubierta en su totalidad por vegetación

herbácea, principalmente especies comunes de regiones con humedales. La implementación del Proyecto modificará la estructura y geomorfología del suelo, ya que se contemplan rellenos con material, excavaciones y el establecimiento de edificaciones permanentes. Asimismo, se encuentra rodeado por la presencia de actividades antropogénicas consistentes en carreteras pavimentadas, líneas eléctricas y pequeños centros de asentamientos humanos.

A su vez, no cuenta con arbolado de importancia o vegetación forestal; y no representa una gran porción del valor ecológico de los humedales en los que se encuentra inmerso. Por lo anterior, se concluye que su calidad paisajística es **Baja**

IV.3.3.2. Fragilidad

Es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. Los elementos que la integran se pueden clasificar en biofísicos y morfológicos. Para evaluar la sensibilidad del paisaje se utilizan los mismos rangos de clasificación usados en la calidad paisajística, con los siguientes parámetros:

Factores de Fragilidad Intrínseca

FACTORES BIOFÍSICOS

- **Pendiente:** A mayor pendiente del terreno, mayor fragilidad del paisaje.

PENDIENTE	CLASE DE FRAGILIDAD
>30%	Muy Alta
15-30%	Alta
8-15%	Media
2-8%	Baja
0-2%	Muy Baja

Tabla No. 20. Clasificación de la Fragilidad según la Pendiente.

- **Orientación:** El paisaje tendrá una mayor o menor fragilidad a sufrir cualquier tipo de cambio, debido a las diferencias existentes entre las distintas exposiciones, causada entre otras cosas por las diferentes condiciones lumínicas entre las distintas orientaciones posibles.

ORIENTACIÓN	CLASE DE FRAGILIDAD
Solana Sur	Alta
Exposición Este	Media
Exposición Oeste	Media
Exposición Norte	Baja
Sin Orientación específica o todas las posibles	Muy Baja

Tabla No. 21. Clasificación de la Fragilidad según la Orientación.

- **Vegetación:** Se toman en cuenta dos aspectos de la misma, su densidad y altura, debido al poder de cubierta que ejerce sobre los elementos de nueva construcción o sobre los ya existentes y según su mono o policromatismo.

VEGETACIÓN	CLASE DE FRAGILIDAD
Suelos Desnudos	Alta
Predominio matorral/ huerta / cultivos herbáceos	Media
Predominio cultivo arbóreo monocromático	Baja
Cuenca visual arbolada, especies mixtas, policromatismo	Muy Baja

Tabla No. 22. Clasificación de la Fragilidad según la Vegetación.

FACTORES DE INTERVISIBILIDAD

- **Altura Relativa:** La diferencia existente entre la altura de la unidad de paisaje y la altura de la observación, la cual indica si el terreno es más alto o más bajo que desde donde es observado.

ALTURA RELATIVA	CLASE DE FRAGILIDAD
Se conforma como un hito respecto de la unidad	Muy Alta
Destaca respecto de la unidad y no se compensa suficientemente con otros elementos de la unidad	Alta
Destaca respecto de la unidad y se compensa con otros elementos de la unidad	Media
No permite destacar respecto del resto de la unidad	Muy Baja

Tabla No. 23. Clasificación de la Fragilidad según la Altura.

- **Compacidad:** El tanto por ciento de zona que se ve, respecto a la superficie total de terreno que forma la cuenca visual, de esta forma según sea ese porcentaje la fragilidad del paisaje será una u otra.

COMPACIDAD	CLASE DE FRAGILIDAD
75-100%	Muy Alta
50-75%	Media
0-50%	Muy Baja

Tabla No. 24. Clasificación de la Fragilidad según la Compacidad.

- **Forma de la Cuenca Visual:** Aquellos terrenos con dirección visual marcada serán los más frágiles, lo que significa que a mayor número de direcciones, la fragilidad del paisaje será menor.

FORMA DE LA CUENCA	CLASE DE FRAGILIDAD
Alargada/Abanico cerrado	Muy Alta
Abanico Abierto	Media
Redondeada o Irregular	Muy Baja

Tabla No. 25. Clasificación de la Fragilidad según la Forma de la Cuenca.

- **Tamaño de la Cuenca Visual:** A mayor tamaño, la fragilidad aumenta. Se debe considerar tanto la amplitud del campo visual como su profundidad.

CLASE DE FRAGILIDAD		AMPLITUD DE CAMPO		
		ALTA	MEDIA	BAJA
Profundidad de Campo	Alta	Abierta	Semicerrada	Cerrada
	Media	Semiabierta	Semicerrada	Cerrada
	Baja	Lineal	Semilineal	Confinada

Tabla No. 26. Clasificación de la Fragilidad según el Tamaño de la Cuenca.

FACTORES SINGULARES

Aquellos elementos del paisaje, que tienen un cierto interés por su ubicación, tamaño o características propias, de esta forma, cuantas más zonas de interés existan, la fragilidad del paisaje irá en aumento.

FACTORES SINGULARES	CLASE DE FRAGILIDAD
Dominantes	Alta
Puntuales Dominantes	Media
Puntuales Discretos	Baja
Sin presencia	Nula

Tabla No. 27. Clasificación de la Fragilidad según los Factores Singulares.

Factores de Fragilidad Adquirida

Son los derivados de la accesibilidad potencial a la observación de la cuenca visual en la que se localiza la actividad a realizar.

POTENCIAL DE VISUALIZACIÓN	CLASE DE FRAGILIDAD
Accesible con tránsito muy fluido	Alta
Accesible con tránsito moderado	Media
Accesible con tránsito muy reducido	Baja
Accesibilidad imposible o difícil, que no permite el tránsito	Muy Baja

Tabla No. 28. Clasificación para los Factores de Fragilidad Adquirida.

A continuación, a los parámetros anteriores, se les aplica un peso o coeficiente que refleja la contribución de dicho parámetro al valor paisajístico de la unidad, como se puede apreciar en la Tabla No. 29.

VALORACIÓN	PARÁMETROS DE FRAGILIDAD
3	<ul style="list-style-type: none"> • Pendiente • Altura • Factores Singulares • Tamaño
2	<ul style="list-style-type: none"> • Vegetación • Orientación • Accesibilidad
1	<ul style="list-style-type: none"> • Compacidad • Forma

Tabla No. 29. Pesos de los Parámetros de Fragilidad.

El resultado de la evaluación anterior, se exhibe en la Tabla No. 30.

Parámetro (P)	Peso de P (Pi)	SA (j ₁)	Proyecto (j ₂)	Pi*j ₁	Pi*j ₂
Factores Biofísicos					
Pendiente	3	3	2	9	6
Orientación	2	1	1	2	2
Vegetación	2	3	3	6	6
Factores de Intervisibilidad					
Altura Relativa	3	1	1	3	3
Compacidad	1	1	1	1	1
Forma de la Cuenca	1	1	1	1	1
Tamaño de la Cuenca	3	3	3	9	9
Factores Singulares y de Fragilidad Adquirida					
Factores Singulares	3	3	0	9	0
Accesibilidad	2	3	3	6	6
TOTAL	20			49	34
Índice de Fragilidad (Ic)				2.45	1.7
				Media	Baja

Tabla No. 30. Cálculo de la Fragilidad Paisajística.

La fragilidad del SA en su totalidad es mayor en comparación a la del área del Proyecto por los distintos parámetros que los definen, por ejemplo lo siguiente:

- La presencia de vegetación dentro del sitio del Proyecto es mucho menor en comparación a la del SA; y además, en su mayoría corresponde a Pastizal. Asimismo, no comprende arbolado de importancia ni vegetación forestal.
- La superficie del sitio del Proyecto es más pequeña, por lo que es menos frágil, y, por lo tanto, la integración de un nuevo Proyecto en la superficie es compatible con el estado actual en el que se encuentra.
- Además, dentro del área del Proyecto no se encuentra ningún elemento de valor histórico o cultural que pudiera ponerse en riesgo.

Con la finalidad de mitigar las afectaciones que se pudiesen ocasionar por la implementación del Proyecto, en el Capítulo VI del presente documento se enlista una serie de medidas de prevención y mitigación, que servirán para mantener el equilibrio ecológico en el sitio.

IV.3.4. Medio Socioeconómico

IV.3.4.1. Demografía

IV.3.4.1.1. Dinámica de la Población

El Municipio de San Cristóbal de las Casas cuenta con una población de **209,591 habitantes**, de los cuales **98,208 son hombres** (46.86%) y **111,383 son mujeres** (53.14%), de acuerdo a la *Encuesta Intercensal (2015)* realizada por el INEGI (2015).

De acuerdo con la Secretaría de Hacienda (2014), el **86%** (180,249 hab.) de la población vive en la **zona urbana** y el **14%** (29,342 hab.) vive en la **zona rural**. En la zona urbana, el **52%**

(93,730 hab.) son mujeres y el **48%** (86,519 hab.) son hombres; mientras que en la rural, el **51%** (15,010 hab.) son mujeres y el **49%** (14,332 hab.) son hombres.

Actualmente, existen **63,454 habitantes** que hablan alguna lengua indígena, entre las que sobresalen el tzotzil, tzeltal y chol. El grupo poblacional más grande corresponde a **Hombres y Mujeres de 15 a 64 años** con un total de 62,467 y 74,678 hab., respectivamente.

IV.3.4.1.2. Crecimiento y Distribución de la Población

En el período comprendido de 2010 a 2015, se registró una **Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC)** de **2.55**, con una densidad de población de **532.13 habitantes/Km²**. La edad mediana es de **22 años**, y se presenta una fecundidad general de **68.26**.

Además, San Cristóbal de las Casas es el tercer municipio con mayor número de viviendas particulares habitadas con un total de **51,377 viviendas** con un promedio 4.1 habitantes por vivienda. Presenta un grado de marginación municipal de tipo **Medio** y un grado de rezago municipal de tipo **Bajo**.

IV.3.4.1.3. Estructura por Sexo y Edad

De acuerdo con el INEGI (2015), la distribución por edad y sexo en el municipio de San Cristóbal de las Casas, es la que se observa en la Tabla No. 31.

GRUPO DE EDADES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
0 a 14 años	63,431	31,742	31,689
15 a 64 años	137,145	62,467	74,678
Más de 65 años	8,961	3,991	4,970
No Especificado	54	8	46
TOTAL	209,537	98,208	111,383

Tabla No. 31. Distribución de la Población por Sexo y Edad.

IV.3.4.1.4. Natalidad y Mortalidad

El municipio de San Cristóbal de las Casas presenta una Tasa de Natalidad de **38.2**, por arriba de la Estatal que corresponde a **35.62**. La Tasa de Mortalidad General para el 2014 fue de **3.76**, mientras que la de Mortalidad Infantil fue de **15.60**.

IV.3.4.1.5. Migración

El INEGI (2010) en su Censo Nacional de Población, presenta los datos de la Tabla No. 32, en relación a la población migrante municipal.

POBLACIÓN EMIGRANTE	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
En la entidad federativa	174,559	83,417	91,142
En otra entidad federativa	5,895	2,906	2,989
En los Estados Unidos de América	192	91	101
En otro país	525	223	302
No Especificado	4,746	2,359	2,387

Tabla No. 32. Población Migrante en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

IV.3.4.2. Población Económicamente Activa (PEA)

IV.3.4.2.1. Distribución por Sexo

De acuerdo con el INEGI (2010), se registran los datos de la Tabla No. 33 en relación a la PEA y su distribución municipal.

CATEGORÍA	TOTAL	HOMBRES		MUJERES	
PEA	74,452	47,091	63.25%	27,361	36.75%
Ocupada	72,589	45,790	63.08%	26,799	36.92%
Desocupada	1,863	1,301	69.83%	562	30.17%

Tabla No. 33. Distribución de la PEA por Sexo.

IV.3.4.2.2. Distribución por Sectores de Actividad

De acuerdo a la Secretaría de Hacienda (2015), la distribución poblacional por sector de actividad es la exhibida en la Tabla No. 34.

MUNICIPIO	POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR			
	PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO	NO ESPECIFICADO
San Cristóbal de las Casas	4,638	15,742	64,067	729

Tabla No. 34. Distribución de la PEA por Sector Productivo.

IV.3.4.2.3. Población Económicamente Inactiva (PEI)

La Población Económicamente Inactiva en el municipio de San Cristóbal de las Casas es de **57,847 habitantes**, de los cuales el **25.61% son hombres** y el **74.39% son mujeres**; esto corresponde a 14,817 y 43,030 habitantes respectivamente.

IV.3.5. Medio Sociocultural

La ciudad de San Cristóbal de las Casas fue fundada con el nombre de Villa Real de Chiapa en el antiguo Valle de Hueyzacatlán, que significa en náhuatl "**Zacatonal**" o "**Lugar junto al zacate grande**". El 31 de marzo de 1528, el conquistador español Diego de Mazariegos fundó en dicho valle la "Villa Real de Chiapas". El 13 de Febrero de 1934, se le modificó el nombre por **Ciudad de las Casas**; el 4 de Noviembre de 1943 se le restituyó su nombre anterior, quedando desde entonces como San Cristóbal de Las Casas en honor a Fray Bartolomé de las Casas, protector de los indios.

Las celebraciones más importantes son la del Dulce Niño de Jesús, Señor de Esquipulas, San Antonio, Corpus Christi, San Cristóbal y Sagrada Familia. En 2003, fue incluida en el programa **Pueblos Mágicos** por la Secretaría de Turismo (SECTUR) de México, al destacarse por su arquitectura y manifestaciones socioculturales.

Desde el año 2001, la ciudad de San Cristóbal de las Casas es otra sede del **Festival Cervantino-Barroco**, que se celebra anualmente la última semana de Octubre, y en algunos años puede abarcar hasta los primeros días de Noviembre.

IV.6. Diagnóstico Ambiental

El área del Proyecto se encuentra en una zona con el uso de suelo y vegetación correspondiente a **Urbano Construido**, de acuerdo a la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2016); sin embargo, derivado de los recorridos en campo se identificó vegetación de Pastizal.

La construcción de las bodegas y el patio de maniobras se establecerá, una vez que los trabajos de nivelación, compactación y relleno del suelo hayan finalizado. Esto es, cuando la cobertura vegetal, que consiste únicamente en hierbas, haya sido removida en su totalidad. Las actividades derivadas de la implementación del Proyecto no afectarán de manera negativa a las condiciones ambientales ya que se contempla la ejecución de una serie de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, que se mencionan a detalle en el Capítulo VI del presente documento.

En relación a lo anterior, se destaca que no se alterará el flujo normal de ninguna corriente de agua superficial, ya que no se presenta alguna dentro del sitio del Proyecto. Asimismo, se tendrá especial cuidado al momento de ejecutar los trabajos del Proyecto, ya que el mismo incide dentro de una zona de humedales.

Como se mencionó anteriormente, con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que la Autoridad designe, las posibles afectaciones negativas que se ocasionen a raíz de la implementación del presente Proyecto, serán minimizadas. De esta manera, el Proyecto es **VIABLE** ecológicamente.

Del mismo modo, la implementación de las obras y actividades que integran el Proyecto, **NO** se encuentran en conflicto con las creencias, ideologías, costumbres y tradiciones de la región. Además, **NO** afectan de manera negativa a ningún grupo étnico.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS Y PATIO
DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA
CARRETERA INTERNACIONAL SAN
CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS,
CHIAPAS**

**CAPÍTULO V: IDENTIFICACIÓN,
DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES**

PROMOVENTE: MARIO TEODORO TOVILLA LARA

Contenido

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
V.1. Identificación y evaluación de impactos de impactos.....	2
V.1.1. Indicadores de impacto.....	2
V.1.2. Criterios y metodologías de evaluación	4
V.1.2.1. Criterios.....	4
V.1.3. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	8
V.2. Identificación, análisis y valoración de los impactos ambientales.....	9

Tablas

Tabla No. 1. Actividades generadoras de impactos ambientales.....	3
Tabla No. 2. Componentes del sistema ambiental que podrían impactarse.	4
Tabla No. 3. Elementos de la Matriz de Importancia.	6
Tabla No. 4. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.	7
Tabla No. 5. Criterios de Calificación para la Matriz de Identificación de Impactos.....	8

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El objetivo más importante del presente Manifiesto de Impacto Ambiental es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que se pudieran generar con el desarrollo del proyecto, es decir, estimar o valorar la magnitud de los impactos para conocer en qué medida repercutirán las actividades sobre el entorno y con ello la magnitud del sacrificio que este deberá soportar. Para ello, es necesario desarrollar un modelo que nos permita la evaluación sistemática de los impactos ambientales producidos por esta actividad, mediante el empleo de indicadores homogéneos.

El modelo de valoración comprende al mismo tiempo sistemas que nos conduzcan a detectar la magnitud de los impactos, y la eficacia de las medidas adoptadas y puestas en práctica para que los efectos de aquellos, o dejen de tener lugar, o se aminoren hasta márgenes tolerables y fácilmente asimilables sobre la base de la capacidad de sustentación del medio.

La metodología utilizada para la identificación, descripción y evaluación de los impactos se realizó en función de las siguientes consideraciones:

- Análisis de la información del proyecto.
- Análisis de la información del medio natural (biótico y abiótico) y socioeconómico con la finalidad de efectuar una descripción y caracterización del sitio seleccionado para la ejecución del proyecto.
- Análisis de las interacciones del proyecto y el ambiente considerando las acciones generadoras y áreas ambientales potencialmente receptoras del impacto.

Como primera etapa para la evaluación del impacto ambiental, se procedió a identificar las posibles interacciones que causarán los impactos ambientales que se pueden generar por la implantación del proyecto, tomando como instrumento de análisis una lista de chequeo, elaborada a partir de la información ambiental que tomada para el proyecto.

Tomando en cuenta la lista de chequeo señalada e identificando el marco de referencia en donde se establecerá el proyecto, se propone el desarrollo de los siguientes apartados: un modelo de Identificación de Impactos Ambientales, basado en el método de matrices causa – efecto, derivadas de la Matriz de Leopold y del método propuesto por Vicente Conesa Fernández-Vitora, que ofrece resultados cualitativos y cuantitativos, Este método se ha establecido como el idóneo para analizar los presuntos impactos potenciales que el proyecto en mención pudiese provocar en su entorno.

La Metodología seleccionada permite evaluar los impactos acumulativos, sinérgicos, significativos, etc., así como su importancia. Entre sus ventajas podemos mencionar que es de carácter sintético y nos proporciona datos cualitativos y cuantitativos. Los pasos que tiene lugar durante el procedimiento general de elaboración del modelo de valoración de los impactos ambientales son los siguientes:

1. Análisis de la actividad y sus procesos alternativos, con el fin de conocerla a detalle.

2. Definición del entorno, descripción y estudio del mismo.
3. Identificación de las acciones que tienen lugar como consecuencia de las distintas operaciones y procesos de la actividad que dan lugar a impactos sobre los distintos factores del medio.
4. Identificación de los factores del medio que están siendo impactados por las acciones generadas en el desarrollo de la actividad.
5. Identificación de las relaciones causa-efecto entre las acciones de la actividad y los factores del medio.
6. Elaboración de la matriz de efectos y de la matriz de importancia.
7. Valoración cuantitativa de impactos sobre los factores del medio y valoración final de los impactos que la actividad produce en su conjunto.

Dado que cada factor ambiental puede ser afectado de manera diferencial por cada acción, resulta complicado obtener una lista de acciones que incidan de manera similar en todos los factores observados, por lo que para algunos componentes ambientales se anotaron las variables de respuesta más importantes de acuerdo a su naturaleza y que pudieran verse afectadas por las acciones del proyecto.

Posteriormente las columnas fueron confrontadas entre sí para obtener una matriz de componentes ambientales contra acciones de la obra, en esta matriz cada componente tendrá una interacción causa-efecto a cada acción de impacto de cada actividad del proyecto. Esta relación de componentes-acciones o matriz de impactos proporciona una percepción inicial y diferencial de la respuesta de cada componente ambiental con respecto a cada acción del proyecto.

V.1. Identificación y evaluación de impactos de impactos

V.1.1. Indicadores de impacto

El análisis implementado para la evaluación del presente proyecto, se evalúa a manera de consideraciones que se obtienen de forma determinativa a partir de la realización de las matrices de impactos, de su ponderación y comparación y de su síntesis.

La identificación y caracterización de los impactos ambientales ocasionados por las obras propuestas, se realizó mediante el análisis de la información integral de todo el proyecto, lo cual fue de acuerdo a los siguientes puntos:

1. Recopilación y análisis de información documental basada en datos del proyecto, para identificar las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de las etapas de desarrollo de la obra.
2. Verificación en campo de las condiciones del medio y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del proyecto. Así como la realización de muestreos para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración como podría ser el caso de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Con toda la información recopilada y de acuerdo con el tipo de Proyecto a evaluar, se procedió a efectuar el análisis de las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas.

Las actividades del Proyecto que se consideran como generadoras de impactos ambientales para el presente estudio se enlistan en la Tabla No. 1.

ETAPA	ACTIVIDAD
Preparación del Sitio	Delimitación del sitio
	Limpieza del sitio (desmonte)
	Despalme
	Rellenos
	Acarreo de material
Construcción	Tendido, nivelación y compactación
	Excavaciones
	Cimentación
	Montaje de estructura metálica
	Edificación
	Instalación eléctrica
	Trabajos de pintura
	Limpieza general
Operación y mantenimiento	Renta de bodegas
	Mantenimiento de pintura y áreas verdes
	Limpieza de las instalaciones
	Mantenimiento de equipo y maquinaria
	Medidas de prevención, mitigación y compensación
Abandono del Sitio	Desmantelamiento de obras provisionales
	Limpieza y retiro de maquinaria

Tabla No. 1. Actividades generadoras de impactos ambientales.

Con la información recopilada y de acuerdo con el tipo de proyecto a evaluar se procedió al análisis de las actividades del proyecto y del entorno.

Se consideraron las actividades que conforman el desarrollo del proyecto como generadoras de impactos sobre los componentes del sistema ambiental (Tabla No. 2) que se verán afectados por las mismas:

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental	Elemento Ambiental
Medio abiótico	Medios Inerte	Atmósfera	Calidad del aire
			Nivel de ruido
		Suelo	Geomorfología y estructura
			Propiedades fisicoquímicas
			Permeabilidad
			Erodabilidad
		Agua	Infiltración
			Régimen hídrico
			Calidad del agua
		Total Medio Inerte	
Medio biótico	Medio Biótico	Flora	Estrato arbóreo
			Estrato arbustivo y herbáceo

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental	Elemento Ambiental
		Fauna	Vegetación acuática
			Terrestre
			Acuática
			Aves
	Total Medio Biótico		
	Medio Perceptual	Paisajes	Calidad paisajística
Total Medio Físico			
Medio Socioeconómico	Medio Sociocultural	Uso del territorio	Cambio de uso del suelo
		Sociedad	Salud y Seguridad
		Total Medio Sociocultural	
	Medio Económico	Económico	Empleo y nivel de ingresos
		Infraestructura	Vías de comunicación
		Total Medio Económico	
Total Medio Socioeconómico			
Total Medio Ambiental			

Tabla No. 2. Componentes del sistema ambiental que podrían impactarse.

V.1.2. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.2.1. Criterios

La **Importancia** es el parámetro mediante el cual se puede llegar a medir cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

En la Tabla No. 3, se describe el significado de los mencionados atributos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia:

Parámetro	Descripción
Signo	El signo de impacto alude al carácter Benéfico (+) o Perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.
Intensidad (I)	Se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que se actúa. El rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Parámetro	Descripción
Extensión (EX)	<p>Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).</p> <p>Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el efecto tiene un carácter Puntual (1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo las situaciones intermedias, según su matiz, como impacto Parcial (2) y Extenso (4). En caso de que el efecto sea puntal, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.</p>
Momento (MO)	<p>El momento o plazo de manifestación del impacto, tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerando.</p> <p>Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea Nulo o a Corto Plazo se le asignará en ambos casos un valor (4), si es un periodo de tiempo a Medio Plazo (2), y si el efecto es a Largo Plazo, el valor asignado es (1). Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.</p>
Persistencia (PE)	<p>Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción, por medio naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.</p> <p>Si se produce un efecto Fugaz, se asigna como valor (1). Si es Temporal (2); y si el efecto es Permanente, el valor asignado será (4).</p> <p>La persistencia es independiente de la reversibilidad. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables. Los efectos permanentes pueden ser reversibles, recuperables o irrecuperables.</p>
Reversibilidad (RV)	<p>Se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que estas deja de actuar sobre el medio. Si es Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es Medio Plazo (2), y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4).</p>
Recuperabilidad (RC)	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).</p> <p>Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera Inmediata o a mediata o a Mediano Plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4) cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos un valor (8). En el caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).</p> <p>Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la</p>

Parámetro	Descripción
	implantación de la actividad por medio naturales, o sea, acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.
Sinergia (SI)	<p>Este atributo contempla la interacción de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que la provocan actúan de manera independiente, no simultánea.</p> <p>Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un Sinergismo Moderado (2) y si es Altamente Sinérgico (4).</p>
Acumulación (AC)	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación Simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es Acumulativo , el valor se incrementa a (4).
Efecto (EF)	Se refiere a la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Este término toma el valor de (1) en caso de que el efecto sea Secundario y el valor (4) cuando sea Directo .
Periodicidad (PR)	<p>La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).</p> <p>A los efectos Continuos se les asigna un valor (4), a los Periódicos (2) y a los de aparición Irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los Discontinuos (1).</p>

Tabla No. 3. Elementos de la Matriz de Importancia.

Todo lo anterior, se resume en el algoritmo de la Tabla No. 4.

NATURALEZA - Impacto Benéfico - Impacto Perjudicial	+	INTENSIDAD (I) - Baja - Media - Alta - Muy Alta - Total	1 2 4 8 12
	-		
EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia) - Puntual - Parcial - Extenso - Total - Crítica*	1 2 4 8	MOMENTO (MO) (Plazo de Manifestación) - Largo Plazo - Medio Plazo - Inmediato (o Corto Plazo) - Crítico**	1 2 4

<p>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del Efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fugaz - Temporal - Permanente 	<p>1 2 4</p>	<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corto Plazo - Medio Plazo - Irreversible 	<p>1 2 4</p>
<p>SINERGIA (SI) (Regularidad de la Manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sin Sinergismo (Simple) - Sinérgico - Muy Sinérgico 	<p>1 2 4</p>	<p>ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simple - Acumulativo 	<p>1 4</p>
<p>EFFECTO (EF) (Relación Causa-Efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indirecto (Secundario) - Directo 	<p>1 4</p>	<p>PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la Manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Irregular o Periódico y Discontinuo - Periódico - Continuo 	<p>1 2 4</p>
<p>RECUPERABILIDAD ((MC) (Reconstrucción por Medios Humanos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Recuperable de Manera Inmediata Recuperable a Mediano plazo Mitigable Irrecuperable 	<p>1 2 4 8</p>	<p>IMPORTANCIA (I)</p> <p>$I = \pm (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+ MC)$</p>	

Tabla No. 4. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.

* Se adicionarán 4 unidades por encima del que le correspondería si la acción se produce en un lugar crítico.

** Se adicionará un valor de 1 a 4 unidades por encima del valor correspondiente si ocurre una circunstancia que hiciera crítico el momento del impacto.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)

La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

Está representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la Tabla No. 4, en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- **Intensidad Total**, y afección mínima de los restantes símbolos.
- **Intensidad Muy Alta o Alta**, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- **Intensidad Alta**, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.

- **Intensidad Media o Baja**, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia **inferiores a 25** son **Irrelevantes**, o sea, **Compatibles**. Los impactos **Moderados** presentan una importancia **entre 25 y 50**. Serán **Severos** cuando la importancia **entre 50 y 75** y **Críticos** cuando el valor **supere a 75**.

V.1.3. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizó el método de matriz causa-efecto propuesto por **CONESA-VITORA**, que es derivada de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, pero que valora las alteraciones que el Proyecto lleva a cabo por medio del signo, grado de manifestación y magnitud.

Una vez seleccionados las actividades del proyecto y los factores ambientales, se procede a elaboración de las siguientes 4 matrices:

- Identificación de Impactos.
- Cribada de Impactos.
- Valoración.
- Importancia Final.

Matriz de Impactos

Es de tipo causa-efecto y consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes, y dispuestas en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

La **Matriz 1** nos permitirá identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos para cada período de interés considerando. En la Tabla No. 5, se muestran los criterios de calificación de dicha matriz.

IMPACTO AMBIENTAL	Signo	Positivo Negativo	+	-	
		Grado de Incidencia		Intensidad	
	Valor	Importancia (Grado de manifestación cualitativa)	Caracterización	Extensión	Plazo de manifestación
				Persistencia	Reversibilidad
				Sinergia	Acumulación
				Efecto	Periodicidad
			Recuperabilidad		
	Magnitud		Cantidad		
			Calidad		

Tabla No. 5. Criterios de Calificación para la Matriz de Identificación de Impactos.

Matriz Cribada de Impactos

Durante la realización de la **Matriz 1**, podemos encontrar que existen interacciones que no tienen efectos significativos, por lo que lo mejor es que sean descartadas para evitar matrices de gran tamaño con información innecesaria, dejando solamente aquellas interacciones que necesiten de un análisis a detalle que presenten una probabilidad de impacto mayor.

Matriz de Importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente se verán impactados por estas, la Matriz de Importancia nos permite obtener una valoración cualitativa a nivel requerido para el presente Proyecto.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y la valoración de las mismas. La valoración cualitativa se efectúa a partir de la **Matriz 2: Cribada de Impactos** donde cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará idea del efecto de cada acción impactante sobre el factor ambiental impactado.

Al ir determinando la importancia del impacto de cada elemento tipo, con base al algoritmo (exhibido en la Tabla No. 4), estamos construyendo la **Matriz 3: Valoración** y finalmente se elabora la **Matriz 4: Importancia Final** donde se enlistan los impactos que tienen un valor igual o superior a 25.

En Anexo, se presentan las matrices derivadas del desarrollo de la metodología descrita anteriormente.

V.2. Identificación, análisis y valoración de los impactos ambientales

Se identificaron componentes del medio ambiente que posiblemente pueden ser impactados al desarrollar las actividades que conforman el Proyecto. Posterior a esto se integró la **Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales** con **21 acciones** susceptibles de causar impactos sobre **11 elementos ambientales y socioeconómicos**. De esta matriz se detectaron **91 interacciones**, por lo que se considera que cada una de ellas representa un posible impacto potencial. Posteriormente, se hace un análisis cualitativo y se depura la Matriz 1, generándose la **Matriz 2: Cribada de Impactos**.

Con los datos cribados, se realiza un análisis cuantitativo con base al algoritmo presentado en la Tabla No. 4 y con ello se genera la **Matriz 3: Valoración del Impacto Ambiental**; y finalmente se construye la **Matriz 4: Importancia Final**, la cual únicamente contiene los valores de impacto que son iguales o sobrepasan el umbral mínimo de importancia (25), ya que las interacciones que presentan impactos con valores inferiores son considerados compatibles o irrelevantes.

De las **91 interacciones** detectadas, **1** fue considerado como Impacto Positivo Severo, **75** fueron consideradas Impactos Moderados y **15** fueron consideradas Impactos Irrelevantes o Compatibles. De los **75 Impactos Moderados**, se obtuvo un total de **23 impactos Negativos** y **52 impactos Positivos**. Esto se encuentra representado en la **Matriz 3: Valoración del Impacto Ambiental**, así como en la **Matriz 4: Importancia Final**.

Derivado de lo anterior, se obtiene que la actividad que genera mayor cantidad de impactos negativos e encuentran en la etapa de construcción, que implican actividades de excavaciones, edificación, desmonte y despalme de vegetación, y los impactos se relacionan a la calidad del aire, al estado del suelo y del agua, así como el medio biótico. Los impactos serán mitigados a través de las medidas que se propongan en el presente estudio y las que pudieran dictar la Autoridad.

Un impacto negativo que se ocasionará serán las afectaciones hacia la Fauna Silvestre, derivadas del **Nivel del Ruido** y de los trabajos de **Construcción**. Sin embargo, durante todo el Proyecto se hará hincapié en la protección de la integridad de las especies que pudieran encontrarse cercanas al sitio, sobre todo aquellas en estatus de protección. En caso de identificarse individuos de Fauna Silvestre que pudieran estar en algún tipo de peligro por las actividades del Proyecto, se procederá a realizar los trabajos de rescate y reubicación de los mismos.

La **Calidad Paisajística** se verá beneficiada por las actividades del proyecto, ya que actualmente se encuentra en un estado de pobre cuidado, con evidentes muestras de impactos antropológicos. Con el proyecto se le dará nueva vida al sitio y una mejor estética.

Por otro lado, la actividad que presenta mayores beneficios es la aplicación de las **Medidas de Prevención y Mitigación**, sobre todos los componentes ambientales seleccionados. De igual manera, la **Generación de Empleos e ingresos** es la que presenta un gran número de impactos benéficos debido a los puestos de carácter temporal y permanente que se crearán durante la construcción y operación de las bodegas.

También se resalta que gracias a la naturaleza del Proyecto, se presentan impactos positivos en relación a la **Calidad de Vida**, ya que al ejercer una buena operación y mantenimiento de las instalaciones y de los procesos dentro de ellas, disminuyen los riesgos para los trabajadores y el medio ambiente como derrames de sustancias, materiales; accidentes, etc.

Cabe mencionar que todas las afectaciones de carácter negativo serán mitigadas, controladas y/o prevenidas de acuerdo a una serie de medidas que serán aplicadas e implementadas para garantizar el equilibrio ecológico del medio donde se localiza el Proyecto. Dichas acciones se encuentran descritas a detalle en el *Capítulo VI* del presente estudio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS Y PATIO
DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA
CARRETERA INTERNACIONAL SAN
CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS,
CHIAPAS**

**CAPÍTULO VI: MEDIDAS PREVENTIVAS Y
DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES**

PROMOVENTE: MARIO TEODORO TOVILLA LARA

Contenido

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
VI.1. Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	2
VI.2. Programa de Vigilancia Ambiental	5
VI.3. Seguimiento y control	6

Tablas

Tabla No. 1. Impactos Ambientales relevantes a consecuencia del Proyecto.	2
Tabla No. 2. Medidas de Mitigación de los Impactos generados por las actividades del Proyecto.....	4

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con el objetivo de prevenir, corregir, mitigar y/o compensar los posibles efectos adversos que podrían ser causados sobre los elementos del medio biótico, abiótico y socioeconómico por la ejecución de un proyecto, es necesario establecer un conjunto de medidas de prevención o mitigación, con el fin de lograr la conservación del entorno ambiental antes, durante y después de la realización del proyecto.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de impactos ambiental (REIA) define a las medidas que integran el proyecto de la siguiente manera:

Medidas Preventivas: “Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente”. También conocidas como medidas protectoras, tienen la función de evitar, en la medida de lo posible, los impactos negativos generados por las actividades de un proyecto antes de que se lleguen a producir tales impactos sobre el entorno.

Medidas de Mitigación. “Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas”, es decir, todas aquellas políticas, estrategias, obras o acciones tendientes a minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto y mejorar la calidad ambiental aprovechando el potencial existente.

A las anteriores se les puede anexar las medidas de compensación, que son el conjunto de acciones que buscan bonificar los daños provocados por los impactos ambientales negativos que no pudieron ser atenuados o prevenidos.

En la Tabla No. 1, se muestran los impactos potenciales que podrían presentarse por la aplicación del proyecto que deberán ser mitigados o compensados.

Componente	Impacto potencial	Tipo	Indicador
Atmósfera	Emisiones a la Atmósfera	-	Niveles CO ₂ , CO, NO _x , partículas suspendidas
	Generación de Gases de Efecto Invernadero	-	GEI
	Incremento en los Niveles de Ruido	-	Decibeles
Suelo	Modificación de la Geomorfología y Estabilidad de Taludes	-	Porcentaje de Pendiente
	Alteración en la permeabilidad del suelo	-	Infiltración de aguas
Aguas	Alteración de los procesos de infiltración	-	Recarga de aguas
Flora y Fauna	Perturbación del Hábitat	-	Riqueza y Abundancia
Paisaje	Calidad Paisajística	+	Fragilidad Visual
Sociedad	Mejora de la Calidad de Vida	+	Número de Pobladores y

Componente	Impacto potencial	Tipo	Indicador
			de Localidades cercanas
Economía	Generación de Empleos	+	No. de Empleados
	Demanda de Bienes y Servicios	+	No. de Bienes y Servicios adquiridos

Tabla No. 1. Impactos Ambientales relevantes a consecuencia del Proyecto.

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

Una vez identificados los impactos generados por las diversas actividades del proyecto de construcción y operación, se establecieron las medidas que contribuirán a la prevención, mitigación y compensación de los efectos adversos, teniendo en cuenta la factibilidad de su aplicación y los costos durante la vida útil del proyecto y de los productos resultantes.

Es importante recalcar que la mayoría de las medidas propuestas influirán en varios factores, sin embargo, se menciona el elemento o actividad principal al que va dirigido, por lo tanto, las medidas que se proponen en las diferentes etapas integran un conjunto de acciones que servirán para la recuperación de los componentes bióticos y abióticos que podrían ser afectados por el proyecto.

Componente ambiental	Impactos	Medida propuesta
Duración: Estas medidas tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución de cada etapa y el tiempo que dure in situ el personal contratado durante la jornada de trabajo.		
Preparación del Sitio		
Atmósfera	Emisiones de gases y aumento en el nivel de ruido	<p>Realizar el riego permanente con agua en el suelo, con el fin de evitar una excesiva generación de polvos.</p> <p>Para prevenir el daño por ruido, se propone proteger con el equipo y vestimenta adecuada a la persona que opere la maquinaria pesada o que este en contacto cercano a dicha maquinaria.</p> <p>La maquinaria y vehículos estarán bajo mantenimiento continuo y periódico para evitar la emisión excesiva de gases y ruido, reduciendo así la contaminación atmosférica y sonora de la maquinaria y vehículos utilizados en las actividades.</p> <p>Todo vehículo usado en el desarrollo del proyecto deberá circular a baja velocidad. Si transportan materiales deberán llevar lonas que cubran el mismo con la finalidad de evitar la dispersión de partículas.</p> <p>Las actividades diarias deberán comenzar después de las 7 a.m. y terminar antes de las 6 p.m., con el objeto de minimizar la perturbación por emisiones sonoras y lumínicas.</p>
Suelos y aguas	Modificación de la permeabilidad Decremento en la infiltración	<p>Se respetarán las dimensiones y límites del proyecto, quedando prohibido afectar una superficie mayor.</p> <p>No se afectarán los flujos naturales de los escurrimientos superficiales.</p> <p>Rescatar el material vegetal producto de despalme para</p>

Componente ambiental	Impactos	Medida propuesta
		<p>su posterior uso en áreas verdes o jardineras.</p> <p>Se realizarán las reparaciones mecánicas de la maquinaria fuera del área del proyecto, sin embargo, si es necesaria la asistencia de uno de los vehículos de manera extraordinaria, deberá hacerse uso de un tapete sanitario, con la finalidad de evitar la contaminación.</p>
Vegetación	Cambios en la composición y densidad de la vegetación	<p>Todas las obras se deberán llevar a cabo dentro de los límites señalados en el proyecto para evitar afectaciones en otras áreas.</p> <p>Se realizará el rescate de flora silvestre de las especies de importancia ecológica, para ser reubicadas en espacios que compartan las características de su hábitat inicial.</p> <p>Se establecerán áreas verdes para la preservación de la vegetación en el área del proyecto.</p> <p>Se prohíbe la extracción de especies, así como el uso de fuego dentro del sitio.</p>
Fauna	Alteración del hábitat	<p>Se realizarán actividades del ahuyentamiento previo al inicio de las labores diarias, con el fin de que la fauna que pueda encontrarse en el sitio tenga tiempo de movilizarse a las áreas aledañas.</p> <p>Reubicar a la fauna que se encuentre en el sitio en áreas debidamente delimitadas y señaladas como de protección.</p> <p>Se prohíbe la caza, captura o comercialización de cualquiera de las especies de la fauna presente en el área.</p> <p>Brindar pláticas a los trabajadores sobre la importancia del respeto hacia la fauna y la flora silvestre, la influencia de ellas en la zona y la importancia de evitar su saqueo y depredación.</p>
Operación		
Atmósfera	Generación de polvos y partículas	<p>Para minimizar la generación de polvos, se realizará el riego constante con agua cruda de las zonas de terracería y el acondicionamiento de las vías de acceso.</p> <p>Durante la movilización de los materiales de construcción, los camiones deberán cubrirse con lonas, con el propósito de evitar que la dispersión de partículas de polvo por acción del viento.</p> <p>Se mantendrá a la maquinaria en las condiciones óptimas, que cuenten con la verificación necesaria por medio del programa de mantenimiento preventivo con el fin de mantener las emisiones de gases contaminantes y humos bajo los límites normativos.</p>
Atmósfera	Aumento en los niveles de ruido por la maquinaria	<p>Se hará uso de la maquinaria en horarios diurnos, para evitar sobrepasar los niveles de ruidos permitidos.</p> <p>La maquinaria deberá encontrarse en las mejores condiciones para evitar fallas que produzcan más ruidos de los necesarios.</p>
Suelos	Alteración en la estructura del Suelo	<p>Todas las obras deberán realizarse dentro de los límites señalados en el Proyecto, en las condiciones establecidas para evitar la alteración en la dinámica de los suelos.</p>
	Modificación de las características fisicoquímicas del suelo por las actividades dentro	<p>En casos extraordinarios de mantenimiento de maquinaria, colocar tapetes sanitarios a fin de evitar la contaminación del suelo y aguas por grasa y aceites.</p> <p>Se deberán colocar contenedores para la disposición y adecuada separación de los residuos que se generen en el</p>

Componente ambiental	Impactos	Medida propuesta
	del predio	<p>área del proyecto derivados de la alimentación de los trabajadores.</p> <p>Contar con el servicio de limpieza por parte del municipio, para la recolección de los residuos y su transporte al sitio de disposición final.</p>
Aguas	Alteración de la infiltración por la edificación	<p>Las obras del proyecto se realizarán únicamente dentro de los límites señalados en el proyecto, bajo los volúmenes determinados con el fin de que se realice la recuperación natural del sitio.</p> <p>Establecer áreas verdes para disminuir el déficit de infiltración</p>
Abandono del Sitio		
Duración: Al finalizar las actividades de construcción		
Calidad del aire Suelo Aguas Flora y Fauna Paisaje	Desmantelamiento y retiro de instalaciones y maquinaria	Una vez terminadas las actividades de construcción, se movilizará la maquinaria fuera de la zona del proyecto y se desmantelarán las infraestructuras temporales, para que estas queden libres para su recuperación.
	Monitoreo Ambiental	Presentar informes en la periodicidad que establezca la Secretaría, con el fin de reportar los avances en cuanto a las medidas de prevención, mitigación y compensación.

Tabla No. 2. Medidas de Mitigación de los Impactos generados por las actividades del Proyecto.

En adición a lo mencionado, se implementarán las siguientes medidas de mitigación con el fin de disminuir los impactos negativos hacia los factores ambientales por el proyecto en general:

- Se respetarán los tiempos establecidos en el cronograma de trabajo y dentro de las áreas establecidas para cada actividad.
- Se deberá respetar la superficie que se autorice para el establecimiento de las bodegas y del patio de maniobras, quedando estrictamente prohibido cualquier actividad fuera del sitio autorizado.
- Se delimitarán las diversas zonas del proyecto por medio de letreros alusivos que señalen las actividades que se realizan en el área.
- Se colocarán rótulos a la entrada del predio en donde se indique el número del oficio de resolución ambiental.
- Se darán charlas, previas al inicio de las actividades, para la capacitación del personal en referencia a la concientización ambiental y la importancia de la conservación de las especies silvestres.
- Se debe evitar dejar funcionando la maquinaria sin que este esté en uso.
- En el sitio del proyecto existirán restricciones sobre el acceso al mismo, para evitar la presencia de personas ajenas al proyecto que no estén al tanto de las medidas de protección.
- Los trabajos deben realizarse bajo estricta supervisión, apegándose a las especificaciones establecidas en el proyecto, a los límites autorizados y a las presentes medidas de prevención y mitigación para evitar que se generen más daños hacia el medio de los necesarios
- Dada la importancia del manejo de residuos en cualquier instancia, se le comunicará a los trabajadores y personal del predio sobre la necesidad de la apropiada disposición de los residuos para evitar la contaminación de suelos y aguas.

- Se establecerán sitios y contenedores de 200 litros dentro del área del Proyecto para la disposición de los residuos, los cuales serán recolectados por la autoridad pertinente, es decir, el servicio de limpia municipal. Los contenedores estarán rotulados con el fin de incitar a los trabajadores a ejercer la separación.
- Se debe evitar dejar desperdicios, escombros o basuras en las áreas colindantes al sitio del Proyecto.
- Que prohibida la ejecución de mantenimiento de maquinaria en el sitio del proyecto, así como el lavado de los equipos y de la maquinaria que resulte en el escurrimiento de aguas grises.
- Los trabajadores deberán contar con la vestimenta y el equipo de protección personal adecuado durante sus labores diarias, como lo son: botas, cascos, guantes y audífonos para cada una de sus respectivas actividades.
- Los trabajadores deben cumplir con todas las medidas aplicables para la protección del medio natural.
- Durante la completa duración del proyecto se realizará el constantemente monitoreo de vigilancia para corroborar que se cumpla con las medidas de prevención, mitigación y compensación.
- Previo al inicio de actividades, se entregará equipo de seguridad personal a todos los trabajadores que laboren en el proyecto, de acuerdo a las actividades en las que participen.

VI.2. Programa de Vigilancia Ambiental

Con el fin de tener un control sobre el cumplimiento de las medidas enlistadas, y en la efectividad de las mismas, se considera necesaria la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual consistirá en el establecimiento de la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en cada fase de su desarrollo.

De esta manera, habrá una constante vigilancia en el área durante el desarrollo de las actividades del Proyecto de construcción y operación de las bodegas, con el propósito de evitar las malas prácticas dentro del área, la cacería o captura de las especies silvestres, extracción indebida de la Flora, el mal manejo de equipos y maquinaria, así como el de salvaguardar la integridad de los trabajadores y del medio en el que se encuentran, ya que el proyecto se localiza dentro de un área de protección. Dentro del programa se establecen las acciones que pueden realizarse durante el Proyecto, las horas en las que su ejecución es aceptable y las medidas a tomar en caso de accidentes.

La eficiencia del presente programa de supervisión ambiental se evaluará a través de los reportes o bitácoras elaborados por el personal y el consultor ambiental encargado de la supervisión, en donde se registrarán, de manera minuciosa, las actividades, incidencias o accidentes y las acciones de respuesta ejercidas.

De manera trimestral se realizarán visitas al área del proyecto para corroborar el estado del sitio; para luego continuar con el análisis de las bitácoras y de los programas en conjunto con

el cumplimiento de las condicionantes establecidas por la Secretaría, el manejo de accidentes que puedan presentarse y la solución de los mismos.

VI.3. Seguimiento y control

Con el fin de darle seguimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como del programa de vigilancia ambiental durante el tiempo de vida del proyecto, se entregarán reportes de cumplimiento de las medidas mencionadas, los cuales serán entregados a la Secretaría de acuerdo a la periodicidad que la misma establezca.

En dichos informes se detallarán las acciones tomadas en dirección a la protección y mejora del medio ambiente. Cabe mencionar que las medidas de prevención y mitigación propuestas estarán sujetas a ser analizadas, para su modificación o para la adición de otras medidas acorde al proyecto por parte del evaluador.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO
DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA
CARRETERA INTERNACIONAL SAN
CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS,
CHIAPAS**

**CAPÍTULO VII: PRONÓSTICOS
AMBIENTALES Y, EN SU CASO,
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

PROMOVENTE: MARIO TEODORO TOVILLA LARA

Contenido

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	1
VII.1. Pronóstico del Escenario Ambiental.....	1
VII.1.1. Descripción y Análisis del Escenario sin Proyecto.....	1
VII.1.2. Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto	2
VII.1.3. Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación	3
IV.2. Pronóstico Ambiental.....	3

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

El **Pronóstico Ambiental del Proyecto** constituye una herramienta importante que permite bosquejar el escenario resultante de la implementación de un proyecto. Se elabora bajo la perspectiva de alcanzar la compatibilidad entre las actividades a realizar con la protección y conservación del medio ambiente, además de su monitoreo, en especial de aquellos componentes físicos y bióticos que por su valor ecológico sean importantes en el mantenimiento de la biodiversidad local y de los ciclos biogeoquímicos.

El análisis expuesto en este Capítulo pretende sintetizar de manera coherente el escenario ambiental esperado por el desarrollo del Proyecto, con base en información derivada de:

- El inventario y diagnóstico ambiental del área de interés del Proyecto.
- El reconocimiento y caracterización de los impactos ambientales potenciales de las actividades pretendidas.
- El conocimiento de las medidas de prevención, mitigación y control ambiental propuestas, asumiendo su efectividad respecto de los objetivos para las cuales han sido recomendadas.

Se considera que existen impactos positivos y negativos como resultado de la implementación del proyecto, siendo los últimos mitigables con la aplicación de las medidas de mitigación y prevención propuestas. Se siguen los criterios técnicos y ambientales necesarios que permitan la menor afectación negativa hacia el entorno.

A continuación, se presentan los escenarios finales del sistema sin y con el proyecto, mostrando la reducción en la calidad ambiental por el proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación cuyo fin es prever, atenuar y compensar los cambios en el sistema ecológico.

VII.1. Pronóstico del Escenario Ambiental

VII.1.1. Descripción y Análisis del Escenario sin Proyecto

Actualmente, el sitio del Proyecto se encuentra en un estado afectado por las actividades antropogénicas como son la presencia de vías de comunicación pavimentadas, líneas eléctricas y de telefonía, algunos asentamientos humanos pequeños en sus colindancias, constante tráfico de automóviles, entre otros. Se localiza dentro de la poligonal de los **Humedales de Montaña "María Eugenia"**, sin embargo, no hay corrientes de agua superficial dentro del sitio.

En cuanto a la Flora del área del Proyecto, de acuerdo a la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2016), incide sobre la categoría de **Urbano Construido**, sin embargo, derivado de los muestreos en campo, se determinó la presencia de vegetación de pastizal, destacándose algunas especies representativas de los ecosistemas de humedales.

En relación a la Fauna, únicamente se encontraron individuos dentro de los grupos faunísticos de aves, anfibios y reptiles.

La Flora y la Fauna dentro del sitio del Proyecto **NO** presentan indicios de impactos por terceras personas. De las especies encontradas, únicamente se identificaron individuos dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en lo que respecta a la Fauna. Las mencionadas son: el Mirlo Café (*Turdus rufitorques*) con categoría de Amenazada, la Culebrita de Agua (*Thamnophis proximus*) con categoría de Amenazada y el Abaniquillo (*Anolis anisolepis*) con categoría de Protección Especial.

El paisaje se encuentra definido por la presencia de pastizal, destacándose el estrato herbáceo con la inexistencia de arbolado de importancia ni vegetación forestal. No posee ningún atractivo visual de relevancia, al encontrarse rodeado principalmente de obras ocasionadas por las actividades humanas. Sin embargo, el paisaje dentro del sitio del Proyecto se encuentra en su estado nativo, a pesar de contar con la presencia de material de construcción y escombros dentro del Predio.

Finalmente, se concluye que el área del Proyecto no tiene un uso activo en la actualidad, por lo que no aporta ingresos o servicios de alta importancia para la sociedad ni para el sector económico.

VII.1.2. Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto

El Proyecto comprende la construcción de unas bodegas y el patio de maniobras para establecerse como espacios rentables para el resguardo de materiales en una superficie de 5,000 m² dentro de una fracción de la poligonal de los **Humedales de Montaña "María Eugenia"**.

La implementación del Proyecto causará impactos principalmente sobre el suelo y su morfología, derivado de las actividades de despalme, excavación y rellenado con material mejorado. De igual manera, dichas actividades afectarán al estrato herbáceo que se encuentra dentro del sitio del Proyecto; así como al componente aire, por el constante desplazamiento de la maquinaria y el uso de vehículos.

Además, el ruido causado por los trabajos de despalme y excavación, producirá el desplazamiento de la Fauna del sitio del Proyecto hacia zonas con menos perturbación en busca de un hábitat más agradable. El aumento en el ruido no afectará de manera constante a las colonias cercanas, ya que estas se encuentran un poco alejadas del lugar; y al ubicarse en un sitio con tráfico constante de vehículos, el impacto no será considerable.

Con respecto al paisaje, este se verá modificado no solo por la constante presencia de máquinas y de trabajadores, sino también por la disminución de vida silvestre en el sitio. Sin embargo, dado que la vegetación presente comprende un pastizal, el impacto no será de gran importancia; sobre todo al no contar con la presencia de arbolado o especies forestales.

Finalmente, se podrá ver una mejora en la economía de los trabajadores que participará en el Proyecto, además del aporte que dará la existencia de este tipo de espacios para el resguardo de materiales y/o insumos entre los productores e inversionistas que necesiten realizar algún tipo de actividad que requiera de este servicio. Lo anterior, generará un aumento en la

economía local y regional. Asimismo, con el establecimiento de nuevos proyectos en la región, existirán mejores oportunidades de trabajo.

VII.1.3. Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación

A pesar de que el Proyecto trae consigo una serie de impactos negativos, se cuenta con diversas medidas de prevención, mitigación y compensación que pretenden disminuir estos impactos de manera importante, con el fin de que dichas acciones negativas no dañen de manera permanente el sitio, promoviendo un aprovechamiento sustentable y una regeneración natural a mediano plazo.

Se mantendrá la maquinaria en buen estado y en constante mantenimiento para evitar el aumento innecesario de ruido y emisiones a la atmósfera, así como de fugas de sustancias contaminantes hacia el suelo. Asimismo, se establecerán horarios considerables para la ejecución de las actividades que ocasionen mayores sonidos. De esta manera, el componente aire se verá impactado de manera mínima.

A lo largo de la ejecución del Proyecto, quedará prohibida la caza y captura de cualquier especie de Fauna que pueda encontrarse en el área y en sus colindancias, procurando el ahuyentamiento de manera diaria antes del inicio de las actividades y la reubicación de los individuos (en caso de encontrarse).

De igual manera, se tendrán pláticas de concientización ambiental periódicamente y abarcando temas de importancia ambiental con la presencia de todos los trabajadores, estableciendo reglamentos y sanciones en caso de omitir las recomendaciones que se dispongan.

Se evitará que el atractivo visual del entorno empeore con la instalación de contenedores para residuos, previniendo el desecho de los mismos en los alrededores del área del Proyecto, además del retiro de la maquinaria y de las instalaciones provisionales al finalizar el periodo de autorización para las actividades.

IV.2. Pronóstico Ambiental

Teniendo en cuenta los escenarios presentados con anterioridad, se puede concluir que el Proyecto trae consigo una cantidad de impactos tanto negativos como positivos, considerados como incompatibles o moderados y mitigables. Los elementos que se ven más afectados, como se ha mencionado con anterioridad, son la vegetación, el suelo y el aire. Para poder disminuir o prevenir estos daños, se establecen diversas medidas de mitigación, aunadas a las que, en su momento, señale la Autoridad competente.

En el sitio se encontraron especies de Fauna enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, por lo que el Proyecto le dará importancia a dicha situación y se establecerán medidas para garantizar que la integridad de dichos individuos no se pondrá en peligro. Así como, implementar pláticas y cursos de temáticas ambientales, haciendo énfasis en la protección de la Fauna Silvestre que resida en los alrededores del lugar.

En cuanto a los beneficios del Proyecto, se garantiza el impulso en la economía local con la generación de empleos a lo largo de la duración del Proyecto, además de proporcionar un espacio seguro para el resguardo de materiales que serían utilizados por diversos sectores comerciales del Estado, promoviendo la apertura e implementación de proyectos que generen mayores beneficios a la población.

Por lo anteriormente expuesto, se concluye como resultado del estudio de Impacto Ambiental, que el Proyecto denominado **“Construcción de Bodegas y Patio de Maniobras, ubicado en la Carretera Internacional San Cristóbal-Comitán, Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas”**, es **VIABLE** desde la perspectiva ambiental, minimizando los posibles impactos ambientales generados a través de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el Capítulo VI, y las que imponga la Secretaría.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y PATIO
DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA
CARRETERA INTERNACIONAL SAN
CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS,
CHIAPAS**

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

PROMOVENTE: MARIO TEODORO TOVILLA LARA

Contenido

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	1
VII.1. Referencias Bibliográficas.....	1
VIII.2. Fotografías	3
VIII.3. Planos Generales del Proyecto.....	3
VIII.4. Documentación Legal	3

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

VII.1. Referencias Bibliográficas

Arias-Jiménez A. (2007). *Suelos Tropicales*. Editorial EUNED. Costa Rica, 170 pp.

Bibby C., Burgess N., Hill D. y Mustoe S. (1998). *Bird Census Techniques*. Segunda Edición. ECOSCOPE, 215 pp.

Buckland S., Laake J. y Fewster M. (1993). *Line transect Sampling in small and large regions*. Biometrics Vol. 61 No. 3.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2017). *Áreas Naturales Protegidas*. En línea en: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2012). *Manual y Procedimientos para el muestreo en Campo*. CONAFOR.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2000). *Regiones Prioritarias de México*. En línea en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2008). *Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)*. En línea en: <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada el 27 de Agosto de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 296 pp.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas. Última reforma publicada el 30 de Agosto de 2018. Secretaría General de Gobierno. 122 pp.

Heyer W. R., Foster M., Donnelly M. y Parmelee J. (1994). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard Methods for Amphibians*. Coppeia Vol. 44 No. 2.

Howell S. y Webb S. (1995). *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, 851 pp.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI*.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). *Carta Temática de Unidades Climáticas Escala 1:250,000*.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). *Carta Geológica Escala 1:250,000*.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). *Censo Nacional de Población*. En línea en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *Estadística de Población de la Encuesta Intercensal (2015)*. Tomado de: *Mapas Municipales de Chiapas (2018)*. Comité Estatal de Información Estadística y Geográficas (CEIEG). En línea en: <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/productos/files/MAPASMUN/078.pdf>

Ley de Aguas Nacionales (LAN). Última reforma publicada el 24 de Marzo de 2016. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 110 pp.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Última reforma publicada el 05 de Mayo de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 132 pp.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Última reforma publicada el 19 de Enero de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 53 pp.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal. 9 pp.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. 78 pp.

Olvera-Vargas M., Moreno-Gómez S. y Figueroa-Rangel B. (1996). *Sitios permanentes para la investigación silvícola: Manual para su Establecimiento*.

Plan Estatal de Desarrollo (2013-2018). Gobierno del Estado de Chiapas. En línea en: <http://www.ped.chiapas.gob.mx/ped/plan-estatal-de-desarrollo/>

Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018). Gobierno de la República. En línea en: <http://pnd.gob.mx/>

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). (2010). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). En línea en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>

Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH). (2012). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Periódico Oficial Tomo III, No. 405.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). Última reforma publicada el 31 de Octubre de 2014. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 29 pp.

Rzedowski J. (2006). *Vegetación de México*. CONABIO, 420 pp.

Secretaría de Hacienda. (2010). *Estadística de Población*. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. En línea en: <http://www.snim.rami.gob.mx/>

VIII.2. Fotografías

Se adjuntan en el **Anexo Fotográfico**.

VIII.3. Planos Generales del Proyecto

Se adjuntan los planos temáticos a los que se hace alusión en los Capítulos que conforman la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P), así como los del conjunto arquitectónico en el **Anexo 3**.

VIII.4. Documentación Legal

En el **Anexo 1**, se adjuntan los documentos oficiales del Promovente, así como las resoluciones emitidas por PROFEPA y SEMARNAT.

Asimismo, en el **Anexo 2** se presenta dicha información para el Encargado de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS Y PATIO
DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA
CARRETERA INTERNACIONAL SAN
CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS,
CHIAPAS**

**MATRICES DE CONESA-VITORA PARA
LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO
AMBIENTAL**

PROMOVENTE: MARIO TEODORO TOVILLA LARA

MATRICES DE EVALUACIÓN

1. Matriz 1: Identificación de impactos de impactos

Matriz de impactos			Columna de acciones																					
			Etapa de preparación del sitio					Etapa de construcción							Etapa de operación y mantenimiento					Etapa de abandono				
Simbología			Delimitación del sitio	Limpeza del sitio (desmonte)	Despalme	Rellenos	Acarreo de material	Tendido, nivelación y compactación	Excavaciones	Cimentación	Montaje de estructura metálica	Edificación	Instalación eléctrica	Áreas verdes	Trabajos de pintura	Limpeza general	Mantenimiento de equipo y maquinaria	Medidas de prevención, mitigación y conservación	Renta de bodegas	Mantenimiento de pintura	Limpeza de instalaciones y áreas verdes	Desmantelamiento de obras provisionales	Retiro de equipo y maquinaria	
Factores Ambientales Impactados			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Medio	Componente	Elemento																						
Medio Inerte	Atmósfera	Calidad del aire	1																					
		Nivel de ruido	2																					
	Suelo	Permeabilidad	3																					
		Geomorfología y estructura	4																					
	Agua	Infiltración	5																					
Medio Biótico	Flora	Estrato arbustivo y herbáceo	6																					
	Fauna	Terrestre	7																					
		Aves	8																					
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	9																					
Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de vida	10																					
Medio Económico	Economía	Empleo y nivel de ingresos	11																					

2. Matriz 2: Cribada de impactos ambientales

Matriz cribada			Columna de acciones																										
			Etapa de preparación del sitio					Etapa de construcción									Etapa de operación y mantenimiento				Etapa de abandono								
Simbología I _{ij} = Impactos identificados I=Numero de columna (actividad) J=Numero de fila (factor ambiental implicado)			Delimitación del sitio	Limpieza del sitio (desmonte)	Despalme	Rellenos	Acarreo de material	Tendido, nivelación y compactación	Excavaciones	Cimentación	Montaje de estructura metálica	Edificación	Instalación eléctrica	Áreas verdes	Trabajos de pintura	Limpieza general	Mantenimiento de equipo y maquinaria	Medidas de prevención, mitigación y conservación	Renta de bodegas	Mantenimiento de pintura	Limpieza de instalaciones y áreas verdes	Desmantelamiento de obras provisionales	Retiro de equipo y maquinaria						
Factores Ambientales Impactados			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21						
Medio	Componente	Elemento																											
Medio Inerte	Atmósfera	Calidad del aire	1		I _{3,1}				I _{7,1}					I _{12,1}			I _{15,1}	I _{16,1}					I _{21,1}						
		Nivel de ruido	2	I _{2,2}	I _{3,2}	I _{4,2}	I _{5,2}	I _{6,2}	I _{7,2}		I _{9,2}	I _{10,2}				I _{14,2}	I _{15,2}	I _{16,2}					I _{20,2}						
	Suelo	Permeabilidad	3						I _{6,3}						I _{12,3}														
		Geomorfología y estructura	4			I _{3,4}	I _{4,4}		I _{6,4}	I _{7,4}																			
	Agua	Infiltración	5	I _{2,5}	I _{3,5}	I _{4,5}		I _{6,5}		I _{8,5}	I _{9,5}	I _{10,5}		I _{12,5}										I _{20,5}					
Medio Biótico	Flora	Estrato arbustivo y herbáceo	6	I _{1,6}	I _{2,6}																			I _{19,6}					
		Terrestre	7	I _{1,7}	I _{2,7}																								
	Fauna	Aves	8	I _{1,8}	I _{2,8}	I _{3,8}							I _{10,8}																
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	9		I _{2,9}	I _{3,9}	I _{4,9}							I _{10,9}		I _{12,9}	I _{13,9}	I _{14,9}						I _{16,9}		I _{18,9}	I _{19,9}	I _{20,9}	I _{21,9}
Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de vida	10		I _{2,10}									I _{10,10}	I _{11,10}	I _{12,10}		I _{14,10}	I _{15,10}	I _{16,10}	I _{17,10}			I _{19,10}					
Medio Económico	Economía	Empleo y nivel de ingresos	11	I _{1,11}	I _{2,11}	I _{3,11}	I _{4,11}	I _{5,11}	I _{6,11}	I _{7,11}	I _{8,11}	I _{9,11}	I _{10,11}	I _{11,11}	I _{12,11}	I _{13,11}	I _{14,11}	I _{15,11}	I _{16,11}	I _{17,11}	I _{18,11}	I _{19,11}	I _{20,11}	I _{21,11}					

3. Matriz 3: Valoración de impactos ambientales

Simbología:



Matriz de valoración del impacto ambiental																								
Impacto / Atributos	I _{1,6}	I _{1,7}	I _{1,8}	I _{1,11}	I _{2,2}	I _{2,5}	I _{2,6}	I _{2,7}	I _{2,8}	I _{2,9}	I _{2,10}	I _{2,11}	I _{3,1}	I _{3,2}	I _{3,4}	I _{3,5}	I _{3,8}	I _{3,9}	I _{3,11}	I _{4,2}	I _{4,4}	I _{4,5}	I _{4,9}	I _{4,11}
Naturaleza	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+
Intensidad	1	1	1	2	1	4	4	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	4	2	2	2	2	4
Extensión	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2
Momento	4	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2	2	2	4	2	1	4	2	2	4	2	2	4	2
Persistencia	2	2	2	2	2	4	4	4	2	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	2	4	2
Reversibilidad	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	4
Sinergia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	4	1	1	4	1	4	4	1	1	1	4	4	1	1	4	1	1	1	4	1	4	1	1	4
Periodicidad	2	1	1	2	2	4	2	4	4	4	2	2	1	2	4	4	4	4	2	2	4	4	2	2
Recuperabilidad	2	2	2	1	1	2	2	4	4	2	1	1	4	1	2	4	4	2	1	1	2	4	2	1
Importancia	-23	-19	-19	27	-19	-36	-36	-35	-27	27	25	27	-24	-32	-36	-30	-27	-23	33	-24	30	-29	27	33

Matriz de valoración del impacto ambiental																								
Impacto / Atributos	I _{5,2}	I _{5,11}	I _{6,2}	I _{6,3}	I _{6,4}	I _{6,5}	I _{6,11}	I _{7,1}	I _{7,2}	I _{7,4}	I _{7,11}	I _{8,5}	I _{8,11}	I _{9,2}	I _{9,5}	I _{9,11}	I _{10,2}	I _{10,3}	I _{10,5}	I _{10,8}	I _{10,9}	I _{10,10}	I _{10,11}	
Naturaleza	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	
Intensidad	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	
Extensión	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	
Momento	4	2	4	4	4	2	2	4	4	2	2	2	2	4	2	2	2	4	2	4	2	2	2	
Persistencia	2	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	2	
Reversibilidad	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Sinergia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Acumulación	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	4	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	
Efecto	4	4	1	4	4	1	4	1	1	4	4	1	4	1	1	4	1	4	1	1	4	1	4	
Periodicidad	2	2	2	4	4	4	2	2	2	4	2	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	2	
Recuperabilidad	1	1	1	4	4	4	1	1	1	2	1	4	1	1	2	1	2	4	4	4	8	2	1	
Importancia	-27	27	-30	-34	-32	-40	27	-24	-30	-28	27	-34	27	-30	-38	33	-38	-40	-37	-31	42	29	33	

MIA-P DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS Y PATIO DE MANIOBRAS, UBICADO EN LA CARRETERA INTERNACIONAL SAN CRISTÓBAL-COMITÁN, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS"

Matriz de valoración del impacto ambiental																							
Impacto Atributos	I _{11,10}	I _{11,11}	I _{12,1}	I _{12,3}	I _{12,5}	I _{12,9}	I _{12,10}	I _{12,11}	I _{13,9}	I _{13,11}	I _{14,2}	I _{14,9}	I _{14,10}	I _{14,11}	I _{15,1}	I _{15,2}	I _{15,10}	I _{15,11}	I _{16,1}	I _{16,2}	I _{16,3}	I _{16,4}	I _{16,5}
Naturaleza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	2	2	4	4	4	4	2	2	2	1	1	2	2	2	4	1	2	4	4	4	2	2	4
Extensión	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2
Momento	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	2
Persistencia	4	2	4	4	4	4	4	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	4	4	4	4
Reversibilidad	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4
Sinergia	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Efecto	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	1	4	1	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4
Periodicidad	4	2	4	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	2	2	1	4	2	2	2	4	4	4
Recuperabilidad	8	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Importancia	37	27	37	37	37	36	27	28	30	24	-19	26	27	28	36	-21	27	33	34	36	30	30	41

Matriz de valoración del impacto ambiental																					
Impacto Atributos	I _{16,6}	I _{16,7}	I _{16,8}	I _{16,9}	I _{16,10}	I _{16,11}	I _{17,10}	I _{17,11}	I _{18,9}	I _{18,11}	I _{19,6}	I _{19,9}	I _{19,10}	I _{19,11}	I _{20,2}	I _{20,5}	I _{20,9}	I _{20,11}	I _{21,1}	I _{21,9}	I _{21,11}
Naturaleza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Intensidad	4	4	4	4	4	4	4	8	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1
Extensión	1	1	1	1	2	2	2	4	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2
Momento	4	4	4	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	2	4	2	4	2	2	4	2
Persistencia	2	2	2	4	4	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2
Reversibilidad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sinergia	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
Acumulación	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4	1	1	4
Periodicidad	2	2	2	4	4	4	4	2	2	2	2	4	2	2	1	2	4	2	2	2	2
Recuperabilidad	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1
Importancia	34	34	34	39	38	35	36	55	26	24	27	26	26	27	-23	29	29	24	26	22	24

4. Matriz 4: Importancia final

Matriz de importancia final			Columna de acciones																					
			Etapa de preparación del sitio					Etapa de construcción									Etapa de operación y mantenimiento				Etapa de abandono			
Simbología			Delimitación del sitio	Limpieza del sitio (desmonte)	Despalme	Rellenos	Acarreo de material	Tendido, nivelación y compactación	Excavaciones	Cimentación	Montaje de estructura metálica	Edificación	Instalación eléctrica	Áreas verdes	Trabajos de pintura	Limpieza general	Mantenimiento de equipo y maquinaria	Medidas de prevención, mitigación y conservación	Renta de bodegas	Mantenimiento de pintura	Limpieza de instalaciones y áreas verdes	Desmantelamiento de obras provisionales	Retiro de equipo y maquinaria	
Factores Ambientales Impactados			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Medio	Componente	Elemento																						
Medio Inerte	Atmósfera	Calidad del aire	1		a				b					b			b	b					b	
		Nivel de ruido	2		a	b	a	b	b	b		b	b			a	a	b					a	
	Suelo	Permeabilidad	3						b			b			b			b						
		Geomorfología y estructura	4			b	b		b	b								b						
	Agua	Infiltración	5		b	b	b		b		b	b	b		b			b					b	
Medio Biótico	Flora	Estrato arbustivo y herbáceo	6	a	b													b				b		
	Fauna	Terrestre	7	a	b													b						
		Aves	8	a	b	b							b					b						
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	9		b	a	b						b	b	b	b	b		b	b	b	b	a	
Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de vida	10		b							b	b	b		b	b	b	b		b			
Medio Económico	Economía	Empleo y nivel de ingresos	11	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	a	b	b	b	c	a	b	a	a	



Ilustración 1. Acceso al Predio por la Carretera Internacional "San Cristóbal-Comitán".

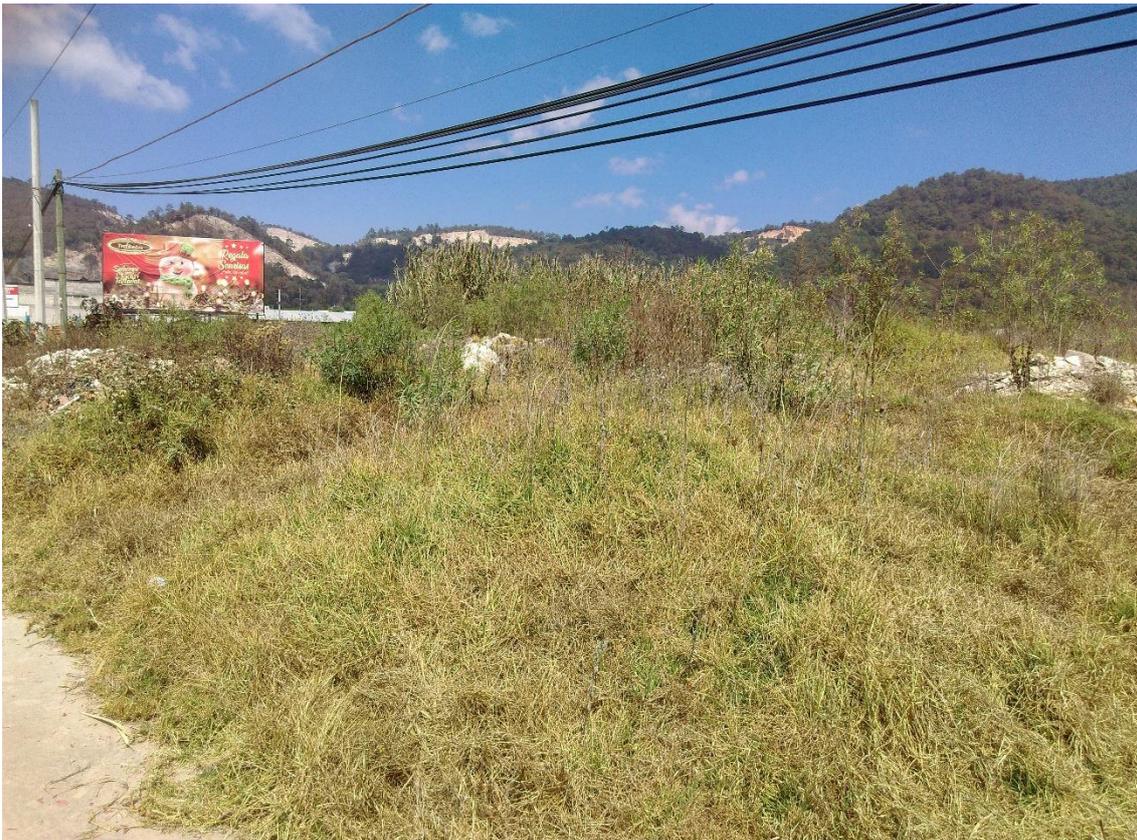


Ilustración 2. Presencia de Urbanización en las Colindancias del Predio.



Ilustración 3. Vegetación de Pastizal dentro del Predio.



Ilustración 4. Presencia de Escombro y Material de Construcción dentro del Predio.



Ilustración 5. Marcado de los Sitios de Muestreo de Flora en el Área del Proyecto.



Ilustración 6. Identificación de las Especies de Flora Silvestre.



Ilustración 7. Ejemplar de Mala Mujer (*Cirsium horridulum*) en el Predio.



Ilustración 8. Presencia de Pasto (*Muhlenbergia microsperma*) y Berro de Palmita (*Berula erecta*).