RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR "ATZOMPA".

UBICACIÓN: **LOCALIDAD ATZOMPA, MUNICIPIO DE METLATÓNOC, ESTADO DE GUERRERO.**

JULIO 2026

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero

Teléfonos: 747 472 37 08 / 747 472 30 76

CAPITULO 1

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

I.1. Datos generales del Proyecto



Ilustración 1. Fotografía aérea, ubicación puntual del vado actual en donde se construirá el puente vehicular.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, se refiere a la construcción de un puente, que facilitará la comunicación de localidades como San Pablo Atzompa, San Pedro Atzompa, Yuvinavu y Valle del Durazno, entre otras localidades aledañas; dicho puente se construirá sobre el cauce de uno de los ríos intermitentes que alimenta al río Huexoapa, que pasa por la localidad de San Pablo Atzompa. Hoy día, el cruce de los pobladores se realiza a través de un vado sobre el camino actual, sin embargo, las condiciones no son las ideales en temporada de lluvias debido al desborde de la corriente, lo cual representa un riesgo para los habitantes de las localidades ya mencionadas.
El camino actual, tal como está, es insuficiente para cubrir las necesidades de traslado seguro de la población que utiliza este paso, porque, si se presentan lluvias prolongadas, el cauce del río se incrementa y se interrumpe el paso vehicular y peatonal por varios días, dejando incomunicadas a las localidades que dependen de esta vía de comunicación.

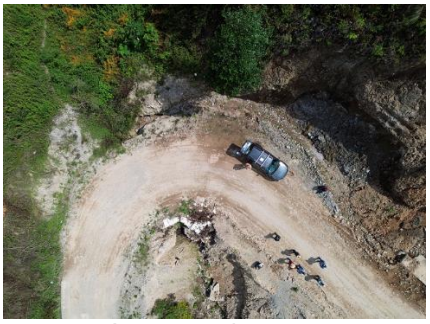


Ilustración 2. Situación del vado actual.

Sector: Comunicaciones y transportes
Subsector: Infraestructura Carretera
Tipo de proyecto: Construcción de un Puente vehicular

I.1.1. Nombre del proyecto

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR "ATZOMPA".
Ilustración 5. Ubicación satelital del proyecto.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en la región Montaña del estado de Guerrero, en el municipio de Metlatónoc uno de los municipios con mayor índice de pobreza, marginación, rezago de servicios de salud, drenaje, caminos de acceso e infraestructura carretera en el estado de Guerrero, donde se pretende la construcción de un puente vehicular sobre una de las corrientes tributarias del río Huexoapa, ubicado en la localidad San Pablo Atzompa a la altura del Km. 38 de la carretera Tlapa-Metlatónoc.
Ilustración 6. Ubicación del proyecto con la delimitación del Sistema Ambiental

Tabla 1. Coordenadas del proyecto

	Cadenamiento	Coordenada X y Y
Inicio	0+115	566906.23-1906679.85
Final	0+135	566925.68-1906680.83

Tabla 2. Datos de población de las localidades directamente beneficiadas por el proyecto.

Nombre de la localidad	Población femenina	Población masculina	Población total	Total de viviendas habitadas	Ámbito	Población que habla alguna lengua indígena
San Pablo Atzompa	443	413	856	761	Rural	148
San Pedro Atzompa	142	128	270	249	Rural	54
Yuvinavi	352	324	676	585	Rural	132
Valle del Durazno	39	38	77	69	Rural	16

Duración del proyecto

Tiempo de vida útil del proyecto.
La vida útil del proyecto dependerá de la calidad de materiales empleados durante su construcción, así como del cumplimiento de las especificaciones que rigen la construcción de este tipo de puentes y del mantenimiento de este. El tiempo estimado para la operación y mantenimiento del proyecto será de 40 a 50 años.

Presentación de la documentación legal

La presente obra es de beneficio social y se localiza en zona federal sobre un camino de terracería existente; la construcción cruzará una de las corrientes que alimentan el río Huexoapa, por lo que facilitará el acceso a las comunidades cercanas durante el temporal de lluvias.

No se cuenta con constancia de propiedad del predio.

I.2. Datos generales del promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.
O.P.D. COMISIÓN DE INFRAESTRUCTURA CARRETERA Y AEROPORTUARIA DEL ESTADO DE GUERRERO.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente.
OPD-010601-599

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.
ING. MARTIN VEGA GONZÁLEZ

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.
Av. Ruffo Figueroa No. 9, Col. Burócratas C.P. 39090

I.2.5. Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

I.2.5.1. Nombre o razón social.
Dulce María Guzmán Guzmán

I.2.5.2. Registro federal de contribuyentes o CURP.
[redacted]

I.2.5.3. Nombre del responsable técnico del estudio.
Biól. Dulce María Guzmán Guzmán

I.2.5.4. Dirección del responsable técnico del estudio.
[redacted]

CAPITULO II

II.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II-1.-Información general del proyecto.

Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto es referente a la construcción de un puente vehicular que atravesará una de las corrientes que alimenta el río Huexoapa y que atraviesa la localidad de San Pablo Atzompa. El punto de la construcción se localiza en las inmediaciones de la misma localidad, sobre el camino hacia la cabecera municipal Metlatónoc.

En la actualidad, en el punto con las coordenadas ya mencionadas se encuentra sólo un camino que, en temporal de lluvias, representa un riesgo para la población usuaria, ya que el nivel del camino queda rebasado por la crecida de la corriente. Hasta ahora, esta situación ha llevado a que el cruce del río se realice bajo condiciones inseguras y difíciles, durante la temporada mencionada.

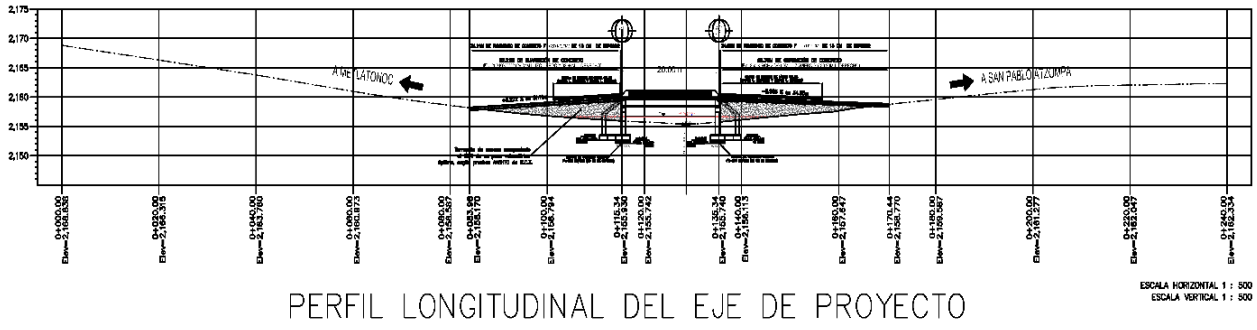
La construcción del puente vehicular “Atzompa”, tendrá como finalidad garantizar el cruce seguro de la población usuaria en cualquier momento y en cualquier época del año durante varios años, mejorando, además, la movilidad vehicular. Esto representa una clara justificación para la construcción de esta obra hidráulica que brindará servicio a las comunidades involucradas las 24 horas del día, obra que, además, considerará en todos sus aspectos todos los posibles impactos al sistema ambiental dentro del que se ubica.

El trazo se localiza sobre el caudal de una de las corrientes alternas al río Huexoapa y la superficie que ocupará el puente se encuentra en zonas ocupadas con agricultura de temporal y vegetación secundaria. El puente tendrá las características especificadas por la SCT para puentes vehiculares y la construcción del tramo en su totalidad tendrá una longitud de 20 m.

Para su construcción se usará concreto de F´c=250 Kg/cm2, en caballete (cabezal, pilas y zapata), cuta compacidad no será menor de 0.80 cm, con revenimiento de 6 a 8 cm, y agregado grueso con tamaño máximo de 2.5 cm.

Todo el concreto se vibrará al calarlo, en caso de que el contratista requiera usar aditivos para el concreto, se deberá justificar oportunamente la cantidad y dosificación de estos productos presentando al residente pruebas satisfactorios en su empleo.

La superestructura está compuesta de una losa de concreto reforzado de 22 cm. de espesor colada en sitio, con un ancho total de 7.60 m y ancho de calzada de 7.0 m, apoyada sobre cinco nervaduras de concreto F´c=250 Kg/cm2 de sección 0.50 x 1.15 m, proyectada para carga tipo IMT 20.5 en dos carriles de tránsito, separadas casa 1.60 m y soportadas en sus extremos sobre apoyos de neopreno de 30 x 40 cm con espesor de 4.1 cm para el apoyo fijo y 5.7 para el apoyo móvil.



PERFIL LONGITUDINAL DEL EJE DE PROYECTO

Ilustración 3. Perfil Longitudinal del eje del camino

Los trabajos de construcción de la obra se desarrollarán de acuerdo con el siguiente proceso constructivo:

Terracerías

Excavación de cortes cualquiera que sea su clasificación en terreno natural el material producto del corte se utilizará en la formación de terraplenes.

Estructuras

Zampeado de concreto hidráulico fc=150 kg/cm2, para cualquier altura, incluye refuerzo con malla electrosoldada Fy=6,700 kg/cm2.

Acero para concreto hidráulico con limite elástico igual o mayor de Fy=4200 kg/cm2 en guarniciones de accesos.

Fabricación de nervaduras de 20.00 m de longitud, 0.50m de base y 1.15m de peralte de acuerdo al proyecto ejecutivo, de concreto hidráulico de f¨c=250 kg/cm2.

Parapetos metálicos para calzada tipo SCT-T-34.6.1.

Recubrimiento con pintura primaria y acabado final, en superficies de concreto hidráulico, con pintura vinílica.

Pavimentos

Base hidráulica, con materiales pétreos procedentes de bancos que elija el contratista, compactada al 100% conforme lo indicado en el proyecto ejecutivo.

Señalamientos y dispositivos de seguridad

Marcas M-2.1 Raya separada de carriles, continua sencilla, con pintura convencional color blanco reflejante de 15 cm de ancho.

Formación de plataformas para fabricación de nervaduras.

Tubos de PVC de 8cm o 3º, para drenes en estribos y losas.

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero
Teléfonos: 747 472 37 08 / 747 472 30 76

CAPITULO 3

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

La zona en donde se pretende realizar el proyecto no ha sido declarada zona especial de protección o zona susceptible de riesgo. Por lo tanto, el proyecto se enlaza con los lineamientos en materia de protección al medio ambiente que establece la federación.

En este apartado se revisa la congruencia del proyecto con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables, con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto por los Artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y 13 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental. Por lo anterior, se revisaron los documentos relativos a las Leyes y Reglamentos, Federales y Estatales en materia ambiental, así como los planes federales y estatal de desarrollo urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés para la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

Este capítulo tiene como finalidad analizar la reciprocidad entre las características y alcances del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación, así como identificar los componentes y elementos ambientales más relevantes para asegurar la sustentabilidad del área que se encuentren relacionados con el proyecto.

En México las leyes que regulan la actividad social se encuentran contenidas en la constitución política, desde las que garantizan los derechos primarios de los ciudadanos hasta las que se refieren a la priorización del cuidado del medio ambiente integrándolo como parte de las garantías de los individuos y como elemento de uso y disfrute en actividades económicas sustentadas en materias primas provenientes de recursos naturales no renovables.

El mejoramiento en las vías de comunicación es una tarea fundamental parte del crecimiento integral económico y social a nivel nacional y estatal estas acciones están previstas en los instrumentos jurídicos que a su jurisdicción competen y no están exentos de cumplir con las disposiciones que en materia del cuidado al medio ambiente y a los elementos que lo conforman se refieren.

El sustento de toda ley, reglamento o norma emana de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de cuidado del medio ambiente e indirectamente de impacto ambiental establece en su artículo 4, párrafo quinto:

"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."

Siendo este párrafo y articulo el que fundamenta y motiva las leyes que regulan en nuestro país lo referente al ambiente, su protección, restauración, aprovechamiento y uso, así como las sanciones que resulten de acciones que atenten contra el mismo, es el artículo 4º constitucional la primera referencia que establece y sustenta por la naturaleza de la obra que le precede al presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental.

El gobierno del Estado de Guerrero, por conducto del Organismo Público Descentralizado Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero (O.P.D. CICAEG), tiene como reto promover el desarrollo económico y social incluyente. Para ello, se debe procurar que aumenten las oportunidades efectivas de comunicación, dotando de infraestructura necesaria, para facilitar cada vez más el acceso de la población a los servicios.

El proyecto de construcción del puente vehicular está encaminado a cubrir la demanda y rezago del sector carretero de la región Montaña del Estado de Guerrero y en especial del municipio de Metlatónoc, fincando sus bases para el presente proyecto, en la necesidad de infraestructura y viabilidad ambiental.

Esto principalmente al tratarse de un proyecto que aporta una infraestructura para mejorar la fluidez vial y paso de la gente entre localidades indígenas como San Pablo y San Pedro Atzompa, Yuvinavi y Metlatónoc; varias de estas localidades carecen de servicios básicos, lo que hace importante la mejora de sus caminos para tener comunicación hacia la cabecera municipal y la capital estatal. Adicionalmente, el vado en donde se pretende realizar el presente proyecto se localiza sobre un camino de terracería ya formado, lo que implica y justifica el hecho de que las alteraciones que se lleguen a generar con la construcción del puente serán mitigables, de acuerdo con las medidas que se lleven a cabo, tratando de cumplir con las normas y criterios ambientales y ecológicas, integrando las medidas de mitigación al mejoramiento, cuidado y conservación de la zona.

Ante tal situación, se estará dentro de la normatividad existente, por ser afín a los usos de suelo actuales de la zona de influencia, por lo tanto, el proyecto seguirá los lineamientos vigentes ecológicos, ambientales y urbanísticos, conforme a:

- Ley General del equilibrio ecológico y protección al ambiente
- Plan Estatal de Desarrollo (2022-2027)
- Plan Municipal de Desarrollo (2024-2027)
- Ley 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Guerrero
- Ley 787 de Vida Silvestre para el estado de Guerrero
- Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental
- Reglamento de la Ley del Equilibrio ecológico y la protección al ambiente en Materia de impacto Ambiental

CAPITULO 4

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

IV.1. Delimitación del área de influencia

La delimitación del **área de influencia del proyecto (AIP)** se llevó a cabo considerando los criterios técnicos normativos señalados por el Ordenamiento Ecológico y considerando las características de las comunidades bióticas representadas en el Trazo del proyecto, el área de influencia por la obra de construcción de un puente vehicular.

IV.2. Delimitación del sistema ambiental

El sistema ambiental donde se ubica el proyecto se ha delimitado con criterios hidrológicos superficiales y de relieve para tener una unidad espacial homogénea, en la cual se identificaron los escurrimientos superficiales de tipo perennes e intermitentes que se generan en el parteaguas de la microcuenca, como se puede observar en la ilustración 36.

El escurrimiento principal que se tomó en cuenta para la delimitación es el Río Huexoapan, corriente principal que atraviesa la región. Adicionalmente, y de manera no menos importante, se tomaron en cuenta las corrientes tributarias para la delimitación de una microcuenca acorde a la escala del proyecto en cuestión. El punto en donde se realizará el puente se localiza en la parte alta del SA, que fue delimitado de esta forma tomando en cuenta la dirección de flujo de las corrientes superficiales, que corren cuenca abajo hacia el suroeste (ver Ilustración 37). El SA delimitado a manera de microcuenca permite observar y prever cualquier posible impacto ambiental a nivel microsistema, desde la parte media alta del río.

Se considera que la microcuenca es una unidad de manejo acorde al objetivo de este proyecto ya que permite conocer las características físicas (climatológicas, geológicas, edáficas, fisiográficas, hidrológicas, etc.) y biológicas del lugar, así como determinar la interacción del medio biótico y abiótico del sistema.

El propósito de realizarlo de esta forma radica en analizar e identificar eficientemente el impacto del proyecto sobre el sistema; así mismo, esto es útil para realizar un diagnóstico que permite conocer las condiciones actuales de deterioro y perturbación, la tendencia del ecosistema y con ello diseñar y aplicar en tiempo y forma las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El SA puede definirse para su caracterización como un espacio geográfico y unidad funcional en el que prevalece una condición claramente definida por el uso de suelo al que se destina el territorio, es decir; las superficies destinadas a la agricultura de temporal, pastizales, conglomerados de vegetación y asentamientos humanos. Por otra parte, dentro de estos diferentes usos de suelo y tipo de vegetación, los cuales tomaremos como parámetros para caracterizar al SA, existe una relación directa en cuanto a los elementos que lo conforman.

Uno de los factores que tiene relación directa con el estado actual que posee el SA, es la presencia de zonas con perturbación y actividades antrópicas, las cuales han modificado la vegetación original por la ejecución de actividades principalmente de índole agrario y urbano.

IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

La calidad ambiental hace algunos años no se encontraba deteriorada como en la actualidad, la carencia de servicios básicos como es la infraestructura carretera en las localidades, se vuelve un problema. La sobrepoblación en espacios en donde antes solo se encontraba vegetación nativa, se vuelve presión al medio ambiente.

IV.3.1.1 Medio abiótico

La fragilidad del paisaje es la capacidad de este para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares). Cabe señalar que dentro del SA no existen elementos arquitectónicos, históricos y/o culturales que pudieran ser afectados antes, durante o después de los trabajos de construcción del puente vehicular.

a) Clima

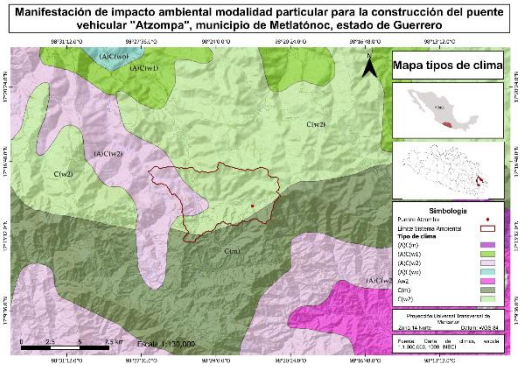


Ilustración 4. Tipos de climas

IV.3.1.4 Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto «paisaje» como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto. La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por lo que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.
La orografía del municipio de Metlatónoc está integrada en un 60% por zonas accidentadas, compuestas de sierras altas con pendientes muy inclinadas; un 23% lo ocupan zonas semiplanas, conformadas por laderas medias y pequeñas mesetas, que es donde se asientan algunas de las localidades del municipio. Por último, del 12 al 17% restante está conformado por zonas planas, que suelen ser valles o cañadas al borde de los cauces de los ríos.
Esto se debe a la zona y a los sistemas de topoformas en las que se encuentra el municipio. De acuerdo con el Compendio de Información Geográfica de Metlatónoc (2010), los sistemas de topoformas que se encuentran en el municipio son los siguientes: Sierra alta compleja (82.02%), Sierra baja compleja (15.81%), Sierra de cumbres tendidas (0.86%), Cañón típico (0.82%), Valle de laderas tendidas con lomerío (0.29%) y Valle ramificado con lomerío (0.20%). A nivel nacional, las topoformas que INEGI identifica para el estado de Guerrero se muestran en la Ilustración 59.
Las principales corrientes superficiales del municipio son las siguientes: Itia Nive'e Chilistlahuaca Chiquito, De Los Llanos, Del Águila, Itia Yoso Nuxava, Jícayán, Metlatónoc, Mixtecapa, Quetzala, San Isidro, San Miguel, San Pedro y Zoyatlán Intermitentes: Caído, Cuajinicuiles, De Yuvinani, Del Águila, Del Sauce, El Perico, Faisán, Huexoapa, Itia Keeñuú, Itia Yaá Kuxaá, Itiasuti, Verde y Xochapa.



Ilustración 5. Mapa de topoformas en el área del proyecto

3. Altitudes y Principales Elevaciones

El municipio presenta un repertorio altitudinal contrastante que va desde los 800 m s. n. m. en sus partes más bajas al sur (hacia los límites con la Costa Chica) hasta superar los 2,400 m s. n. m. en las cumbres más altas de la zona serrana. La cabecera municipal, que es Metlatónoc, se ubica a una altitud promedio de aproximadamente 1,996 a 2,000 m.s.n.m. Las principales elevaciones del municipio son las siguientes:

- Cerro Gachupín
- Cerro La Garza
- Cerro El Cuate

En cuanto a la zona de estudio, dentro del Sistema Ambiental las altitudes son igual o más contrastantes, teniendo una altitud mínima de 480 m.s.n.m en la zona oeste de la delimitación, hacia la parte baja de la microcuenca. En la parte más alta, que es en donde se presente construir el puente, cerca de la localidad de San Pablo Atzompa la altitud llega a los 2,960 m.s.n.m (véase Ilustración 60).

Valor Ambiental (Biótico y Abiótico)

A).- Integridad ecológica (funcional):

Se relaciona con el estado del hábitat (calidad) en el que se evalúa si sus características funcionales se encuentran en o lo más cercano a su estado natural. Una alta integridad indica que el hábitat presenta sus características funcionales naturales. La integridad funcional de la zona de estudio está determinada por el grado de perturbación al que se ha sometido determinado ecosistema, ya que este factor incide de forma directa en la estructura y por lo tanto en la función de un sistema. En este caso, el grado de perturbación en la zona es de bajo a medio, ya que se presenta en algunas zonas de selva baja en donde se realizará la modificación de la estructura de la vegetación, por la conversión a terrenos destinados a la agricultura de temporal, pero gran parte del Sistema Ambiental, presenta amplias áreas de alta integridad como lo es el Bosque de encino.

Por lo tanto, se considera que la integridad de algunas funciones del ecosistema original, son alterados, pero sin perder su función. Por lo cual se califica como Importante a Alto (3).

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero
Teléfonos: 747 472 37 08 / 747 472 30 76



Ilustración 6. Grado de modificación de las áreas del proyecto

B. Hábitat:

Evalúa cualitativamente la diversidad de hábitats que se encuentran representados en el área de estudio, como indicador de un mismo sitio están representados varios tipos de hábitats (cuerpos de agua, lago, reservorios, ríos, lagunas, humedales u otros).

De acuerdo a la diversidad de hábitats en la zona de influencia del proyecto, el valor asignado a ellos es Medio (2).



Ilustración 7. Cuerpo de agua en el sitio del proyecto

C. Especies amenazadas:

Evalúa la presencia de especies que presentan alguna amenaza. Indicar que especies y el agente de amenaza. No se detectaron especies amenazadas en los recorridos y muestreos en campo, pero dentro de la bibliografía consultada menciona la presencia de especies en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la principal amenaza para estas especies es el hombre y las actividades antropogénicas que realiza, como la tala de árboles, zonas agrícolas y de pastoreo, la urbanización, extracción de recursos forestales, entre otras, el valor asignado a este factor es medio (2).

CAPITULO 5

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Identificación de impactos

La identificación de los Impactos permitirá determinar las posibles afectaciones positivas o negativas a los diversos factores ambientales que podrían verse involucrados, para lo cual, primordialmente se reconocieron las cualidades físicas, y biológicas de las áreas de influencia del proyecto, así como de los impedimentos ambientales y su vinculación con los Planes de Desarrollo Estatal y Municipal proyectados para el área del Proyecto, que junto con los aspectos ambientales y económicos proveerá los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos.
Además de la consulta bibliográfica utilizada para la elaboración de la presente manifestación, se realizaron recorridos por el trazo del proyecto y en su zona de influencia, para realizar muestreos en campo con la finalidad de conocer las condiciones actuales, y posteriormente relacionarlos con las afectaciones que se originen en el entorno ambiental.

A continuación, se muestran de forma general los indicadores a evaluar de los componentes ambientales involucrados en las etapas del proyecto:
Suelo
Agentes Bióticos (flora, fauna)
Aire
Agua superficial
Agua subterránea
Paisaje
Factores Socioeconómico Potencialmente Afectables.

De acuerdo con lo que dispone la fracción V del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (SEMARNAT, 1988 reformado 2024), en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto.

La integración de este capítulo se basó en el análisis de:
1. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos.
2. Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto.
3. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.
4. Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

Lista indicativa de indicadores de impacto

El entorno se define con la parte del medio ambiente que interactúa con el proyecto en cuanto a fuentes de recursos y materias primas (naturales, energéticos, mano de obra), que son el soporte de los elementos físicos (edificaciones, construcciones, instalaciones, urbanización) y reciben los afluentes a través de vectores ambientales: aire, agua y suelo, así como de otros factores como el empleo, aspectos sociales, etc.

El entorno es un sistema constituido por elementos y procesos interrelacionados que denominaremos medio físico y medio socioeconómico – cultural, los que a su vez se dividen para su mejor comprensión en subsistemas ambientales, que son los medios abióticos: aire, suelo, agua. Medios bióticos: flora, fauna. Medio perceptual: paisajismo.

Medio socioeconómico – cultural; energía, transporte, población, economía, migración. Los indicadores de impactos para cada factor que pudo haber sido alterado por la construcción del Puente “Atzompa” se muestra a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 3. Lista indicativa de Impactos.

Elemento	Indicadores ambientales
atmosfera	Calidad del aire
	Ruido y vibraciones
	desperdicios
Geomorfología	Suelo
	Drenaje natural
Hidrología	Cauce del arroyo
	Agua
Flora	Vegetación
Fauna	Anfibios, reptiles, aves y mamíferos
Dinámica ecológica	Hidrología
	Flora y Fauna

	Calidad visual
	Paisaje
Socioeconómico	Estilo de vida y patrones culturales
	seguridad
	Salud
	Impacto sobre el desarrollo económico de la región
	Patrones de empleo y desempleo

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En cuanto a las acciones a realizar en la ejecución del proyecto se consideran, generalmente, cuatro etapas:

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

Para las características del escenario ambiental se consideran, generalmente, tres aspectos:

1. Factores del medio físico.
2. Factores del medio biótico.
3. Factores del medio socioeconómico.

Para una descripción más detallada, las acciones del proyecto y las características del escenario ambiental se pueden subdividir, según las necesidades particulares de cada proyecto. Posteriormente, una vez identificadas las relaciones entre acciones del proyecto y factores ambientales, se procede con la asignación de una calificación genérica de impactos significativos y no significativos. Este grupo de interrelaciones se evalúa posteriormente en una serie de descripciones. En esta metodología se identifican las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles a provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada uno de los componentes ambientales afectados.

Identificación de los componentes ambientales relevantes y /o críticos
La siguiente tabla muestra las distintas categorías de impacto, resultado de la valoración detallada, tanto cualitativa como cuantitativa de cada uno de los impactos más relevantes en cada una de las etapas del desarrollo de Construcción del Puente Vehicular “Atzompa”, localizado en el Estado de Guerrero.

Tabla 4. Evaluación de impactos ambientales por etapa del proyecto del Puente Vehicular “Atzompa”, en el Edo. de Guerrero.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO													
DESMONTE													
Componente Ambiental	Impacto												
Flora	La construcción del puente vehicular "Atzompa", requerirá de desmontar las áreas de cimentación de las pilas. Por lo que se requerirá de una superficie a ocupar de **684** m2 en total. La vegetación presente en el área a desmontar presenta un grado de perturbación alto y el desmonte de ella provocara una afectación mínima por tratarse de vegetación herbácea.												
Impacto 1	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	**I**	**CATEGORÍA**
	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1	4	**24**	**Compatible**
Fauna	No se afectarán especies locales, ni individuos de fauna silvestre. Existen a la orilla del Río Huexoapa madrigueras de tlacuaches, roedores, nidos de pájaros, las cuales no serán afectadas, ya que no abra derribo de árboles ni arbustos en la etapa de construcción, en el caso que existiera, se removerían de sitio para no ser afectados. La aplicación de las medidas de mitigación evitara que los trabajadores o personal de la obra mate a las especies que se localicen cerca de la obra. Con el movimiento de suelo en las zonas a excavar dentro del cauce se prevé afectación a los peces que viven allí, ya que es inevitable que cierto volumen de tierra sea arrastrado. De las especies existentes y reportadas por los propios pobladores, no se localizan especies en la Norma.												

Impacto 2	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	-	1	1	4	2	1	1	2	2	2	4	**23**	Compatible

CAPITULO 6

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Una vez que se conocen los impactos ambientales que se pueden ocasionar por las diferentes etapas y acciones a desarrollar durante la construcción del puente "Atzompa", en cada uno de los factores del medio ambiente, se procede a definir los tipos de prácticas de prevención y mitigación necesarias para que el ecosistema conserve al máximo sus condiciones naturales.

Programas de manejo ambiental que deben considerar para la obra de construcción

Una vez analizados los resultados de la evaluación de los impactos ambientales se presentan los programas y planes de manejo, que se proponen para la prevención, mitigación, restauración y compensación de los impactos ambientales que pudiera causar la construcción del puente vehicular.

Estos programas son una serie de medidas aisladas para resolver problemas puntuales, sino que han sido concebidos de manera que aporten una solución integral a cada uno de los problemas planteados por las interacciones proyecto-medio ambiente. En el siguiente cuadro se presenta la lista de los documentos del Plan de manejo Ambiental que involucra a la vez programas para mitigar los impactos negativos por el desarrollo del proyecto. Dichos programas y planes se manifiestan en las bases de licitación de la Comisión de Infraestructura carretera y Aeroportuaria del estado de Guerrero y los cuales son obligatorios para las empresas que ganan el concurso de obra y son requeridos por la misma dependencia.

Hidrología
Se evitará de manera radical hacer cambios de aceite, tirar basura, verter material de corte o cualquier otro tipo de acción que por su naturaleza pueda generar contaminación y afectar el cauce del río. Se implementa una Medida Preventiva.
Se colocará en caso de ser necesario 1 letrina por cada 10 trabajadores en el sitio del proyecto, con la finalidad de evitar que defequen el cualquier sitio y las heces fecales se vuelvan un foco de infección y también que puedan ser arrastradas al cauce del río. El manejo de las letrinas debe estar a cargo de una empresa la cual debe dar mantenimiento y desinfección periódica. Esta Medida es de tipo Preventiva.

Tabla 5. Impactos y medidas para el agua

Factor ambiental	Agua superficial
Impacto ambiental	Alteración de la calidad de agua superficial
Objetivo	Evitar la contaminación del cauce del río en el punto obligado del proyecto.
Actividades causales	Desmonte y despalme Preparación y construcción
Medidas de prevención, control, mitigación y compensación ambiental	El desmonte que sea necesario se realizara de manera programada, evitando en lo posible dejar áreas de terreno expuestas innecesariamente y que faciliten la formación de escorrentías descontroladas en la época de lluvias. Durante las obras se colocarán una malla tipo mallasombra a fin de retener partículas y evitar aumentos en la turbidez y ensuciar lo menos posible en cauce del río de la misma manera se colocará geomembrana para evitar cualquier desecho sea vertido sobre el cuerpo de agua.
Viabilidad técnica	La viabilidad es alta ya que la empresa responsable del proyecto considera dentro de sus pagos la implementación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales.
Indicadores de éxito	Monitoreo constante en el cauce del río y verificar las medidas sean aplicadas de la manera adecuada y correcta.

Restaurar y limpiar las áreas circundantes del sitio de los trabajos.
No permitir el acceso de maquinaria al cauce del río, sin antes haber revisado su estado, y tomar las medidas preventivas adecuadamente.

CAPITULO 7

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Descripción y análisis del escenario sin proyecto
El punto de partida del análisis son las condiciones actuales presentes en el sitio del proyecto, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.
La situación ambiental actual de la zona del proyecto y del sistema ambiental, es representada por zonas conservadas de vegetación, zonas con impacto agrícola y ganadero, zonas impactadas por la presencia de zona urbana, zonas con un impacto significativo, que con el paso del tiempo los procesos naturales han ido restaurándose y mejorando la calidad paisajística de la zona de estudio.

Tabla 6. Análisis del escenario sin proyecto.

ESCENARIO	
FACTOR	**ACTUAL**
AIRE	La calidad del aire en la zona de estudio no es significativa, ya que no existen fuentes de contaminación cercanas al proyecto.
SUELO	Los suelos presentes en la zona del proyecto, presentan diferentes horizontes que van desde suelos erosionados a suelos con un grado alto de materia orgánica, algunos han sido modificados por las actividades de agricultura y ganadería que se presenta en el lugar.
AGUA	El sitio del proyecto forma parte de una Región Hidrología importante que presenta una gran dinámica hidrológica y que los cuerpos de agua cercanos están relacionados. Los recursos hidrológicos superficiales de la región se aprovechan para abastecimiento de agua a los núcleos de población más cercanos, pero la mayoría de estos son con fines de uso doméstico.
FLORA Y FAUNA	La zona presenta diferentes tipos de vegetación, las cuales se representan zonas muy conservadas con presencia de individuos de Pino-Encino y zonas que fueron removidas en su totalidad de la vegetación y son ocupadas como zonas agrícolas y de ganadería por lo que ya existió un impacto significativo.
PAISAJE	Existe una fragilidad visual y paisajística dentro de la zona de estudio, ya que la vulnerabilidad del área del proyecto ya ha sido impactada con anterioridad, esto significa que existe un paisaje alterado y sujeto a cambios significativos de un momento a otro, dentro de la zona.
ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMÍA DE LA REGIÓN	Las actividades económicas de la zona se encuentran principalmente en la cabecera municipal, lo que la gente emigra para buscar mejores condiciones para poder vivir.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto

Descripción y análisis del escenario con proyecto.
Los ríos o cauces de agua perennes son generalmente sistemas cuyo equilibrio es frágil, sin embargo, en el caso de este proyecto y los procesos constructivos, se considera un proyecto compatible con el entorno ya que los trabajos serán muy puntuales.
Una vez ejecutado el proyecto, y con las medidas de mitigación que se han establecido, el escenario actual y los trabajos proyectados, el medio no será alterado o modificado en su totalidad, por lo cual existirán elementos nuevos que integren el paisaje de la zona.

Tabla 7.- Análisis del escenario con proyecto.

ESCENARIO	
FACTOR	**CON PROYECTO**
AIRE	La calidad del aire se verá afectada durante el periodo que duren las actividades de construcción del proyecto, las cuales producirán emisiones a la atmosfera y levantamiento de partículas de polvo, así como el ruido por la utilización de equipo y maquinaria menor, así como por los vehículos que transporten el material recabado en las zonas del proyecto.
SUELO	El suelo es un factor importante ya que en las zonas donde se pretenden realizar los trabajos, parte del suelo se verá removido por la excavación de zanjas, por donde pasará la red de drenaje.
AGUA	El cauce del agua se verá afectado temporalmente con la construcción del puente, se tomarán medidas para desviar el cauce durante la operación y construcción.

FLORA Y FAUNA	El impacto a la Flora y Fauna es mínimo, ya que los trabajos a realizar van sobre un camino existente, no existirá derribo de árboles, las afectaciones que pudieran ocasionar los trabajos serian en el retiro de hierbas y arbustos que se localicen sobre las orillas del camino, la fauna no será afectada, ya que los animales se desplazan con el ruido, las madrigueras y nidos se encuentran sobre los troncos y copas de los árboles y los cuales no serán afectados con los trabajos propuestos.
PAISAJE	El paisaje no será afectado con los trabajos, ya que no existirán elementos que cambien o modifiquen el entorno, tampoco varia la presencia de contaminación en la zona, por ser una zona rural.
ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMÍA DE LA REGIÓN	En este factor no se verá afectado de manera negativa, al contrario, existe beneficio hacia los pobladores que pudieran trabajar en las obras que se pretenden realizar, la economía local se vería beneficiada por el consumo que podrían llegar a realizar el personal de trabajo, y por los servicios que pudieran utilizar por la realización de dicha obra.

CAPITULO 8

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

Formatos de presentación

- Impreso
- USB

VIII.1.1 Cartografía

Planos definitivos

- Se anexan

VIII.1.2 Fotografías

- Se anexa álbum fotográfico

Dirección: Ave. Ruffo Figueroa No. 9, Colonia Burócratas,
CP. 39090, Chilpancingo, Guerrero

Teléfonos: 747 472 37 08 / 747 472 30 76