RESUMEN EJECUTIVO

1. Datos generales del proyecto

1.1 Nombre del proyecto

Construcción del Puente Vehicular en la Localidad de Tepetzintla II, San Felipe Orizatlán, Hidalgo.

El proyecto se encuentra registrado en el Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental bajo la clave y número de expediente **13HI2026ID015**.

1.2 Promovente

El proyecto es promovido por el **Municipio de San Felipe Orizatlán, Hidalgo**, representado por el **Dr. Carlos César Pérez Escamilla**, en su carácter de Presidente Municipal Constitucional.

La responsable de la elaboración y suscripción de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, es la **Biol. Deysi María Castillo Rivera**, quien estará a cargo del seguimiento del cumplimiento ambiental durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

La responsabilidad técnica correspondiente al proyecto ejecutivo y a la ejecución constructiva recae en la **Ing. Alondra Pinita Camargo Castillo**, licenciada en Ingeniería Civil, con cédula profesional número **14415737**.

2. Objetivo y justificación

El proyecto tiene como objetivo construir un cruce vehicular y peatonal permanente en la localidad de Tepetzintla II, que permita mantener la continuidad del camino existente y mejorar las condiciones de seguridad y movilidad de la población usuaria.

La obra responde a las interrupciones y dificultades de tránsito que se presentan durante la temporada de lluvias por el incremento de los escurrimientos en el cauce. Estas condiciones afectan el paso de vehículos y peatones y limitan temporalmente el acceso de la población a servicios de salud, educación, comercio, transporte y otras actividades comunitarias.

La construcción del puente proporcionará una infraestructura estable y funcional, reducirá la dependencia de cruces provisionales y disminuirá la exposición de los usuarios a condiciones inseguras durante los periodos de mayor escurrimiento.

La obra corresponde a infraestructura pública municipal y se desarrollará sobre el punto de cruce del camino local con el cauce existente, sin considerar la apertura de una nueva vía de comunicación.

3. Ubicación del proyecto

El proyecto se localiza en la comunidad de **Tepetzintla II**, municipio de **San Felipe Orizatlán**, estado de **Hidalgo**.

La ubicación general del tramo se encuentra comprendida entre las siguientes coordenadas geográficas de referencia:

Punto de referencia	**Latitud norte**	**Longitud oeste**
Inicio del tramo georreferenciado	21.164042°	-98.552505°
Final del tramo georreferenciado	21.164541°	-98.552520°

La distancia aproximada entre los puntos de referencia es de **45.40 m**. Esta longitud corresponde al tramo total georreferenciado y comprende tanto la estructura del puente como las adecuaciones del terreno necesarias para enlazarla con los accesos inmediatos del camino existente.

La estructura del puente tendrá una longitud exclusiva de **24.00 m**. La diferencia de **21.40 m** corresponde a las adecuaciones de aproximación distribuidas en los extremos de la estructura, por lo que los 45.40 m georreferenciados no representan la longitud del puente.

La ubicación, componentes y superficies del proyecto se representan en el plano georreferenciado, el cuadro de construcción, el levantamiento topográfico y los archivos electrónicos que acompañan la MIA-P.

4. Características principales

El proyecto consiste en la construcción de un puente vehicular de concreto reforzado con una longitud estructural de **24.00 m**, diseñado para permitir el tránsito de vehículos y peatones sobre el cauce existente.

Las dimensiones principales son:

Componente	**Dimensión**
Longitud estructural del puente	24.00 m

Longitud total georreferenciada	45.40 m
Ancho de la calzada vehicular	5.00 m
Banqueta lateral izquierda	1.50 m
Banqueta lateral derecha	1.50 m
Ancho total de la plataforma	8.00 m
Superficie de la plataforma estructural	192.00 m²

La superficie de la plataforma estructural se obtiene de multiplicar los 24.00 m de longitud por los 8.00 m de ancho total. Este valor corrige el dato de 42 m² señalado por error aritmético en la MIA-P originalmente presentada, sin modificar las dimensiones ni el alcance físico de la obra.

El proyecto comprende los siguientes elementos:

- Cimentaciones y apoyos estructurales.
- Muros y elementos de contención.
- Superestructura de concreto reforzado.
- Calzada vehicular.
- Banquetas peatonales.
- Barandales y elementos de protección.
- Adecuaciones y rellenos de aproximación.
- Pavimento en las zonas de acceso.
- Drenaje y obras para el control de escurrimientos.
- Señalamiento preventivo, restrictivo e informativo.
- Limpieza y restauración de las superficies temporalmente intervenidas.

Las superficies correspondientes a la estructura, cimentaciones, accesos, rellenos, maniobras y ocupaciones temporales se presentan diferenciadas en el plano y en el cuadro de superficies del proyecto.

5. Duración

La preparación del sitio y construcción tendrán una duración estimada de **seis meses naturales**, equivalentes aproximadamente a 24 semanas.

El programa general comprende la delimitación del área de trabajo, preparación del sitio, instalaciones provisionales, cimentaciones, apoyos, superestructura, accesos,

rellenos, drenaje, obras complementarias, retiro de instalaciones, limpieza y restauración.

Las medidas ambientales se aplicarán de manera paralela a las actividades constructivas, desde la delimitación inicial del sitio hasta la limpieza y restauración final de las áreas temporales.

La operación comenzará una vez concluida y recibida la obra. Durante esta etapa se realizarán inspecciones y acciones de mantenimiento para conservar la estabilidad, funcionalidad y seguridad del puente y sus accesos.

6. Estudios técnicos

La descripción y evaluación del proyecto se sustentan en los siguientes documentos:

- Proyecto ejecutivo y expediente SIDET.
- Memoria descriptiva y diseño del proyecto.
- Estudio de mecánica de suelos.
- Estudio hidrológico.
- Análisis topohidráulico.
- Levantamiento topográfico.
- Planos estructurales y constructivos.
- Evidencia de campo y registros fotográficos.
- Cartografía ambiental y archivos geográficos.

El estudio hidrológico delimitó una cuenca de aportación de aproximadamente **19.93 km²** y determinó los gastos asociados con distintos periodos de retorno. Para la modelación hidráulica se adoptaron los resultados obtenidos mediante el método del Hidrograma Unitario Triangular del Soil Conservation Service.

El gasto calculado para un periodo de retorno de 100 años es de aproximadamente **407.96 m³/s**. Este valor se utilizó como referencia para el análisis hidráulico y el dimensionamiento de la obra de cruce.

El análisis hidráulico se realizó mediante modelación en HEC-RAS, considerando la geometría del cauce, las secciones topográficas, la pendiente y los coeficientes de rugosidad aplicables. Sus resultados permiten analizar el comportamiento del flujo en el sitio y verificar las condiciones hidráulicas asociadas con la estructura proyectada.

El estudio de mecánica de suelos identificó la secuencia estratigráfica y las características geotécnicas del sitio. Esta información sustenta las

recomendaciones de cimentación y los criterios de construcción considerados en el proyecto ejecutivo.

7. Entorno ambiental

El sitio se encuentra dentro de un entorno rural relacionado con actividades agrícolas y pecuarias, viviendas dispersas y caminos locales. En el punto del proyecto existe un cauce que conduce los escurrimientos de la cuenca, cuyo comportamiento varía de acuerdo con la temporada y la intensidad de las lluvias.

La caracterización ambiental comprendió el análisis de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos susceptibles de recibir impactos por la construcción y operación del puente.

En el medio físico se analizaron las condiciones del suelo, topografía, escurrimiento superficial, cauce, calidad del aire y ambiente sonoro. Para el medio biótico se consideró la vegetación presente y la fauna asociada con el sitio y sus inmediaciones. En el componente socioeconómico se evaluaron la movilidad, conectividad y condiciones de acceso de la población.

La información ambiental se respaldó mediante fuentes cartográficas, estudios técnicos, evidencia del sitio y revisión de las especies registradas con respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

8. Identificación y evaluación de impactos ambientales

La identificación de impactos se efectuó mediante el análisis de las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales susceptibles de afectación.

Los impactos adversos se concentran principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción y se relacionan con:

- Remoción superficial, excavación, movimiento y compactación de suelo.
- Exposición temporal del terreno y posibilidad de erosión.
- Aporte de sedimentos al cauce durante los trabajos.
- Riesgo de derrames de combustibles, aceites o concreto.
- Generación temporal de polvo y emisiones por maquinaria y vehículos.
- Incremento temporal de ruido y vibraciones.
- Perturbación temporal de la vegetación y fauna presente.
- Generación de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.
- Circulación de maquinaria y transporte de materiales.
- Ocupación temporal de superficies de trabajo y maniobra.

Durante la etapa de operación se identifican beneficios relacionados con la continuidad del tránsito, la seguridad del cruce y el acceso de la población a servicios y actividades comunitarias.

La evaluación se desarrolló mediante una Matriz de Leopold modificada y una memoria metodológica que identifica las escalas, criterios, convenciones y procedimiento de valoración utilizados.

9. Medidas de prevención y mitigación

Las principales medidas ambientales consisten en:

- Delimitar las áreas de intervención antes del inicio de las actividades.
- Restringir los trabajos a las superficies representadas en los planos.
- Implementar controles para evitar el arrastre de sedimentos al cauce.
- Evitar la disposición o descarga de concreto, aceites, combustibles y residuos en el cauce.
- Prohibir el mantenimiento mayor y el lavado de maquinaria dentro del área del cauce.
- Mantener la maquinaria y los vehículos en condiciones adecuadas de operación.
- Colocar dispositivos de contención y materiales para la atención de derrames.
- Controlar la generación de polvo mediante humectación y cobertura de materiales.
- Realizar las actividades generadoras de ruido en horarios diurnos.
- Separar, identificar y almacenar temporalmente los residuos.
- Entregar los residuos a servicios o prestadores autorizados, según su clasificación.
- Aplicar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna cuando corresponda.
- Estabilizar los rellenos y superficies expuestas.
- Retirar las instalaciones temporales al finalizar la construcción.
- Limpiar y restaurar las superficies temporalmente intervenidas.
- Mantener bitácoras, registros fotográficos y evidencia del cumplimiento ambiental.

10. Seguimiento ambiental

El seguimiento se realizará mediante el Programa de Vigilancia Ambiental, bajo la responsabilidad técnica de la **Biol. Deysi María Castillo Rivera**.

El programa permitirá verificar la implementación y eficacia de las medidas ambientales durante las diferentes etapas del proyecto. El seguimiento se documentará mediante listas de verificación, bitácoras, registros fotográficos, comprobantes de manejo de residuos, registros de capacitación y reportes ambientales.

La vigilancia se concentrará en el control de las superficies intervenidas, protección del cauce, manejo de materiales y residuos, prevención de derrames, control de emisiones, atención de fauna y restauración de las áreas temporales.

11. Conclusión ejecutiva

Los impactos adversos identificados se concentran principalmente en la etapa de construcción y corresponden a efectos temporales y localizados que pueden prevenirse, reducirse y controlarse mediante la aplicación de las medidas establecidas en la MIA-P y en el Programa de Vigilancia Ambiental.

La estructura del puente tendrá una longitud de 24.00 m y se conectará con el camino existente mediante las adecuaciones incluidas dentro del tramo georreferenciado de 45.40 m. La obra proporcionará un cruce permanente para vehículos y peatones y mejorará las condiciones de seguridad y continuidad del tránsito en la localidad de Tepetzintla II.

Con base en las características del proyecto, los estudios técnicos y las medidas ambientales propuestas, se considera que el proyecto puede desarrollarse bajo condiciones ambientalmente viables, sujeto al cumplimiento de las disposiciones aplicables, de las medidas establecidas en la MIA-P y de los términos y condicionantes que determine la autoridad ambiental.