RESUMEN EJECUTIVO

La construcción del proyecto: **Puente "San Antonio" ubicado en el km 43+322.7, con una longitud de 35.0 m, en el estado de Oaxaca.** Tiene como objetivo principal librar las aguas del "Río San Antonio", la estructura tiene una longitud de 35 metros, adicionalmente se consideran accesos por cada lado del proyecto, el acceso 1 tiene una longitud de 40 metros, y el acceso 2 de igualmente 40 metros, la longitud total del proyecto es de 115 metros.

El proyecto fungirá como promovente del desarrollo económico de la región involucrada, al mismo tiempo este puente es la respuesta a la necesidad de conexión de los habitantes de las localidades de la región. Así mismo se busca la seguridad para los habitantes de la zona incrementándose en épocas de lluvia y disminuyendo en épocas de estiaje. Este puente ayudará a mejorar las condiciones económicas de las poblaciones cercanas y ofrecerá mayor seguridad, eficiencia y comodidad en el transporte, así mismo será un importante apoyo para el desarrollo de las localidades y beneficiará de manera secundaria a las poblaciones más alejadas de esta zona.

A continuación, se hace la vinculación con diversas leyes y reglamentos con la finalidad de lograr una adecuada fundamentación del proyecto, así como la naturaleza del proyecto, en lo referente a leyes y reglamentos aplicables.

En primer lugar, se vinculó con la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal (**LCPAF**) [Publicada el día 22 de diciembre de 1993, en el Diario Oficial de la Federación (**DOF**), y con la última reforma el día 18 de junio de 2018.] con el objetivo clasificar el proyecto, se aplicaron de acuerdo con los artículos 1°,2°, fracciones I, incisos b) y c), V y XVI, y 3°.

Artículo 2o. Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

V. Puentes:

a) Nacionales: Los construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión o permiso federales por particulares, estados o municipios en los caminos federales, o vías generales de comunicación; o para salvar obstáculos topográficos sin conectar con caminos de un país vecino.

El proyecto se localiza en el Estado de estado de Oaxaca, el cual se encuentra al sureste de la República Mexicana, entre las coordenadas geográficas 15°39' y 18°42' de latitud norte, entre los 93°52' y 98°32' de longitud oeste. Limita al norte con Puebla y Veracruz, al sur con el océano Pacífico, al este con Chiapas y al oeste con el estado de Guerrero. Tiene una superficie de 95,364 km^2, cifra que representa el 4.8 % del total del territorio de la República Mexicana.

Así mismo el proyecto se localiza dentro del siguiente municipio que se describe a continuación:

- San Antonino Monte Verde: Se localiza entre los paralelos 17°27' y 17°36' de latitud norte; los meridianos 97°41' y 97°49' de longitud oeste; altitud entre 1 800 y 3 300 m. Colinda al norte con los municipios de Tezoatlán de Segura y Luna y Villa Chilapa de Díaz; al este con los municipios de Villa Chilapa de Díaz, San Sebastián Nicananduta y San Pedro Mártir Yucuxaco; al sur con los municipios de San Pedro Mártir Yucuxaco y San Juan Ñumí; al oeste con los municipios de San Juan Ñumí y Tezoatlán de Segura y Luna. Ocupa el 0.12% de la superficie del estado.

En la siguiente imagen se muestra la localización del proyecto:

Imagen 1. Localización del proyecto en diversos órdenes de gobierno.



Fuente: SECIRA, S.A. de C.V., 2026.

En la siguiente fotografía se muestra el sitio en donde se pretende la construcción del proyecto: **Puente "San Antonio" ubicado en el km 43+322.7, con una longitud de 35.0 m, en el estado de Oaxaca.**

Imagen 2. Imágenes de la zona del proyecto.



Fuente: SECIRA, S.A. de C.V., 2026.

Como se mencionó anteriormente se trata de un proyecto que incluye la estructura del puente, así como los accesos; en la siguiente tabla se muestran las coordenadas del eje del proyecto.

Tabla 1.Coordenadas del eje del proyecto.

Cadenamiento	UTM Zona 14N		Geográfica	
	Coord. X	Coord. Y	Longitud	Latitud
42+265.29	635,008.93	1,938,148.71	-097° 43' 41.24"	+17° 31' 32.04"
42+285.29	635,028.84	1,938,147.33	-097° 43' 40.56"	+17° 31' 31.99"
42+305.29	635,048.84	1,938,147.67	-097° 43' 39.89"	+17° 31' 32.0"
42+325.29	635,068.83	1,938,148.01	-097° 43' 39.21"	+17° 31' 32.01"
42+340.29	635,084.56	1,938,148.28	-097° 43' 38.68"	+17° 31' 32.01"
42+345.29	635,088.83	1,938,148.35	-097° 43' 38.53"	+17° 31' 32.01"
42+365.29	635,108.70	1,938,147.19	-097° 43' 37.86"	+17° 31' 31.97"
42+380.29	635,122.07	1,938,139.21	-097° 43' 37.41"	+17° 31' 31.71"

Fuente: SECIRA, S.A. de C.V., 2026.

En la siguiente tabla se presenta el programa general de trabajo que incluye las actividades previas y las de construcción del proyecto: **Puente "San Antonio" ubicado en el km 43+322.7, con una longitud de 35.0 m, en el estado de Oaxaca.** Las operaciones de mantenimiento y conservación del puente se llevarán a cabo a lo largo de su vida útil, de lo cual se encargará la dependencia que sea responsable de mantenimiento de este. Así mismo, por ser una vía de comunicación, no se tiene contemplado el abandono de la obra.

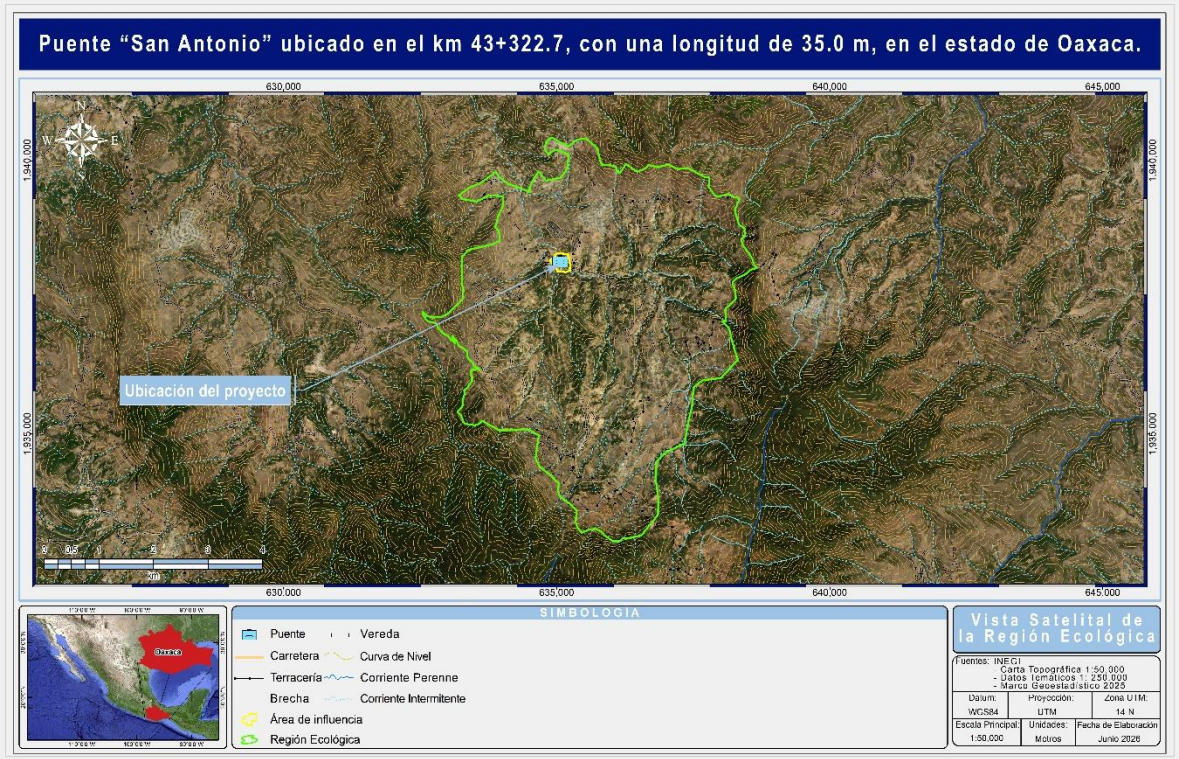
Tabla 2. Programa de actividades de la obra.

ACTIVIDAD	AÑO 1						AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4				AÑO 5				AÑO 6			
	MESES						TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	2	4	6	8	10	12	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ASIGNACIÓN DE PRESUPUESTOS																										
Licitación y Adjudicación de la obra.	x	x																								
Trámites y permisos.	x	x																								
Asignación de los recursos presupuestales.	x	x																								
ACTIVIDADES PREVIAS																										
Proyecto Ejecutivo.		x																								
Estudios geotécnicos, levantamiento topográfico, estudio de bancos de materiales.		x																								
Medidas de prevención.			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medidas de mitigación.			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medidas de compensación.			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PREPARACIÓN DEL SITIO																										
Instalación de taller y bodega.			x																							
Colocación de señalamientos de obra.			x																							
Trazo y nivelación.				x	x	x																				
Deshierbe, despalme de terreno y demolición estructura existente.				x	x	x																				
Limpieza del terreno.			x																							
CONSTRUCCIÓN																										
Excavación para estructuras.							x	x	x	x	x	x														
Concreto hidráulico en plantilla para desplante de estribos y pilas.										x	x	x	x	x	x											

Concreto hidráulico en cuerpo de pilas, estribos y aleros.											x	x	x	x	x	x											
Concreto hidráulico: En coronas de estribos y pilas, así como en pantallas laterales, topes antisísmicos y bancos de apoyo de estribos y pilas.														x	x	x											
Concreto hidráulico: En diafragmas, en pre-losas de superestructura, en losas de superestructura.																	x	x	x								
Concreto hidráulico: En banquetas de camellón central.																				x	x	x	x	x			
Concreto asfáltico en carpeta.																								x	x		
SEÑALAMIENTOS																											
Retiro de señalamiento preventivo de obra.																				x	x	x	x	x			
Colocación de señalamientos definitivos.																									x	x	
Limpieza de la obra.																									x	x	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																											
Circulación de vehículos automotores: Al término de la obra y por toda la vida útil del proyecto																											
Inspección y Evaluación: Previo a cualquier acción de mantenimiento, se realizarán inspecciones visuales y técnicas siguiendo los criterios del Manual de Inspección de Puente SICT y el AASHTO Bridge Inspección Manual para determinar un mantenimiento rutinario o preventivo																											
Mantenimiento y conservación de los puentes: Al término de la obra y durante la vida útil del proyecto correspondiente a la secretaria de comunicaciones y transportes, la coordinación, programación y ejecución de estos trabajos, por sí misma o por medio de una contratista.																											
Mantenimiento a obras complementarias y señalización: Al término de la obra y durante la vida útil del proyecto, correspondiéndole a la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, la coordinación, programación y ejecución de estos trabajos, por sí misma o por medio de una contratista.																											

Fuente: SECIRA, S.A. de C.V., 2026.

Imagen 3. Región Ecológica.



Fuente: SECIRA, S.A. de C.V., 2026.

CLIMA

Para el siguiente trabajo se ha tomado en cuenta el sistema de clasificación climática de Köppen, adecuado por Enriqueta García (en modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlos a las condiciones particulares de la República Mexicana, México Offset Larios). De acuerdo con los lineamientos de la obra anteriormente citada, en nuestro país se encuentran cuatro grupos climáticos, los cuales a su vez se dividen en varios subgrupos, tipos y subtipos. En tal sentido tendríamos:

1. Grupo de climas cálidos húmedos, definidos por temperatura media del mes más frío en 18°C.
2. Grupo de climas templados húmedos, definido por temperatura media del mes más frío entre -3° y 18°C y la del más caliente en 6.5°C.
3. Grupo de climas secos, en este caso los límites para determinar los climas secos y los húmedos se establece por medio de fórmulas que relacionan la participación anual con la temperatura y con el régimen de lluvias.
4. Grupo de climas fríos, definido por temperatura media del mes más caliente en 6.5°C.

Tabla 3. Tipos de Climas presentes en el municipio donde se ubica en proyecto.

San Antonino Monte Verde	
Rango de temperatura	12°C – 20°C
Rango de precipitación	700mm – 1 000mm
Tipo de Clima	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (73.02%), templado subhúmedo con lluvias en verano, más húmedos (19.24%) y semicálido subhúmedo con lluvias en verano (7.74%).

Fuente: SECIRA, S.A. de C.V., 2026.

En la totalidad de la RE ambos climas C(w1) (w) templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media y C(w2) (w) templado subhúmedo con lluvias en verano, más húmedo son representativos.

SUELOS

La superficie del territorio oaxaqueño presenta una diversidad de unidades de suelos dominantes o asociados; el que mayor área ocupa es el Regosol con 38.19%, le siguen el Litosol con 20.78%, el Acrisol con 13.46% y el Cambisol con 11.38%; con porcentajes menores aparecen los suelos tipo Luvisol (5.54%), Feozem (3.82%), Vertisol (2.63%), Rendzina (2.54%), Solonchak (0.73%) y Castañozem (0.32%), Fluvisol (0.05%). Otros tipos de suelos comprenden 0.56% del área estatal.

En lo que se refiere al municipio donde se asienta el proyecto, en San Antonino Monte Verde el suelo dominante corresponde a Leptosol (99.98%) y Regosol (0.02%).

Tabla 4. Edafología del Municipio de San Antonino Monte Verde.

Suelo Dominante	Porcentaje
Leptosol	**99.98%**
Regosol	**0.02%**

Fuente: INEGI,2010.

GEOMORFOLOGÍA

El proyecto se localiza en la provincia XII que corresponde a la Sierra Madre del Sur, y la subprovincia (72) Mixteca Alta; dentro del sistema de topoformas Lomerío con cañadas y Sierra alta compleja.

A continuación, se presenta el desglose de la fisiografía existente en la RE y en el Área de Influencia del proyecto.

Tabla 5. Fisiografía en el municipio donde se localiza el proyecto.

Municipio	Provincia	Subprovincia	Sistema de topoformas
San Antonino Monte Verde	Sierra Madre del Sur (100%)	Mixteca Alta (100%)	Lomerío con cañadas (50.44%) y Sierra alta compleja (49.56%)

Fuente: INEGI, 2010.

Tabla 6. Litología de la Región Ecológica.

Suelo 1	Subsuelo 1	Clave	Suelo 2	Subsuelo 2
Leptosol	eútrico	LPeu-oh+PHlep/2	Phaeozem	epiléptico

GEOLOGÍA

Respecto al estado de Oaxaca, sus características geológicas son consideradas las más complejas de México, la causa de ello es la serie de eventos tectónicos superpuestos que han ocurrido en su territorio a lo largo del tiempo geológico y por consecuencia, generando una gran diversidad de unidades litológicas aflorantes. En la entidad se tienen afloramientos metamórficos extensos, ampliamente distribuidos, son del Precámbrico al Cenozoico (Terciario); en diversas zonas del estado, se presentan rocas ígneas intrusivas y extrusivas, las cuales son del Paleozoico al Cenozoico (Terciario); mientras que los afloramientos de unidades sedimentarias se distribuyen en forma de promontorios aislados en todo el territorio estatal, su edad varía desde

el Paleozoico hasta el Cuaternario. Por último, los depósitos recientes (suelos) se disponen sobre todo como planicies costeras, valles intermontanos, planicies aluviales y valles fluviales.

Tabla 7. Geología en el Municipio del Proyecto.

Municipio	Periodo	Roca
San Antonino Monte Verde	Paleógeno (59.44%) y Terciario (40.56%).	**Ígnea extrusiva:** Toba intermedia (25.04%), andesita (17.95%) y andesita-brecha volcánica intermedia (16.45%). **Sedimentaria:** Limolita-arenisca (40.56%).

Fuente: INEGI, 2010.

Tabla 8. Litología presente en el Proyecto.

Clave	Entidad	Clase	Tipo	Era	Sistema
Ti(lm-ar)	Unidad cronoestratigráfica	Sedimentaria	Limolita-Arenisca	Cenozoico	Paleógeno
Ts (Igei)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Ígnea extrusiva básica	Cenozoico	Neógeno

Fuente: SECIRA, S.A. de C.V., 2026.

HIDROLOGÍA

El estado de Oaxaca tiene como principales cuerpos de agua los ríos Atoyac-Verde, Mixteco y Ayutla, así como presas y lagunas. La Sierra de Oaxaca está constituida por aguas de las corrientes principales: hacia la vertiente del Pacífico, el Atoyac que se convierte en el Río Verde al atravesar la Sierra Madre del Sur y el Nudo Mixteco, afluente del Balsas.

Oaxaca se encuentra sobre ocho regiones hidrológicas: RH18 Balsas, RH20 Costa Chica-Río Verde, RH21 Costa de Oaxaca, RH22 Tehuantepec, RH23 Costa de Chiapas, RH28 Papaloapan, RH29 Coatzacoalcos y RH30 Grijalva-Usumacinta.

El proyecto se ubica en el municipio de San Antonino Monte Verde que pertenece a la Region Hidrológica RH18 Balsas (100%), dentro de la cuenca RH18A R. Atoyac (100%) y en la subcuenca RH18Af R. Mixteco de tipo Exorreica**.**

Tabla 9. Hidrología del Municipio.

Municipio	Región hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Corrientes de agua
San Antonino Monte Verde	Balsas	R. Atoyac	R. Mixteco	Río Poblano

FUENTE: INEGI, 2010.

VEGETACIÓN

Con base a los datos recopilados en campo y con apoyo de la clave para determinar los tipos de vegetación de México (Miranda y Hernández-X, 1963) y la cartografía de uso de suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) serie VII escala 1:250 000, se determinó que los tipos de usos de suelo y vegetación presentes en la Región Ecológica son los siguientes:

- Pastizal inducido.
- Agricultura de temporal anual.
- Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino.
- Asentamientos humanos.

Estos se encuentran distribuidos en la RE de la siguiente manera:

Tabla 10. Uso de suelo y vegetación en la RE observado en campo

Región Ecológica USV observado en campo			
Clave	**Descripción**	**Área (Ha)**	**Área (%)**
PI	Pastizal inducido	1017.78	38.96%
TA	Agricultura de temporal anual	339.91	13.01%
VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	1022.32	39.13%
AH	Asentamientos humanos	232.43	8.90%
Total		**2,612.44**	**100.00%**

Fuente: SECIRA, S.A. de C.V., 2026.

Con base en las características técnicas del proyecto, se concluye que la sustitución del puente se llevará a cabo íntegramente dentro del derecho de vía existente, sin requerir la ocupación de superficies adicionales ni la apertura de nuevas áreas para la ejecución de las obras. En este sentido, el proyecto no implica la transformación permanente de terrenos forestales hacia un uso distinto, sino la modernización y sustitución de una obra de infraestructura previamente establecida.

FAUNA

De acuerdo con el estudio de campo se registró la presencia de 6 especies de fauna silvestre en el proyecto (Puente, AI y RE). De acuerdo con la revisión bibliográfica de las especies registradas, ninguna se encuentra en estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. La clase más representativa fue el de las aves con 6 especies registradas y 46 individuos.

Mediante la observación directa en el proyecto (RE, AI y Puente). De estas especies observadas la mayoría se registraron en la RE forrajeando o sobrevolando cercanos a l punto de muestro, los puntos del puente y la RE tuvieron menor registro de especies, estas especies utilizaban algunos árboles para perchar, tomar agua y descanso. Los sitios con mayor presencia de fauna son aquellos que se encuentran en sitios lejanos de áreas perturbadas y en los manchones arbóreos conservados. Los sitios con cuerpos de agua son visitados por especies para descanso y beber agua, siendo el grupo más representativo el de las aves. Muchas de estas especies solo están de paso por lo comentado anteriormente, mientras que se da una disminución al transcurrir el día y las aves observadas regresan a zonas menos abiertas y/o desmontadas.

Para las aves la riqueza es de 6 especies para el proyecto (Puente, RE y AI) presentan la mayor dominancia el Zopilote aura (Cathartes aura) con 12 individuos registrados donde representa el 26.1% del total de las especies, seguido de dos especies que registraron el mismo número de individuos, el Rascador oaxaqueño (Melozone albicollis) y el Pinzón mexicano (Haemorhus mexicanus) con el 21.7% cada una; el Papamoscas negro (Sayornis nigricans) y el Cuicacoche pico curvo con 6 individuos cada uno y un 13.0%. El índice de Simpson para dicho grupo es de 0.80 y el de Shannon-Wiener de 1.68 presentando una diversidad media para este grupo. Un sistema es más diverso, cuanta menos dominancia de especies hay, la distribución es más equitativa.

Identificación de impactos ambientales.

A continuación, se presenta una serie de indicadores cuantitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de la integración del proyecto, donde se ha considerado incluir aquellos que puedan ser representativos, relevantes, medibles y de fácil identificación y seguimiento. Por otra parte, y dado que estos indicadores de impacto varían a lo largo del tiempo, de acuerdo con la etapa en que se encuentra, se presentan para cada fase del proyecto la factibilidad de su aplicación, cuyo nivel de detalle y cuantificación se irán evaluando, analizando y atendiendo con la medida de mitigación respectiva, de acuerdo con el momento del desarrollo del proyecto.

Tabla 11. Indicadores para el seguimiento de los impactos ambientales derivados del proyecto.

Factor Ambiental Atendido	Indicador de Impacto Ambiental	Etapa			
		Preparación	Construcción	Operación	Mantenimiento
Geomorfología, relieve e Inestabilidad.	Superficie afectada de la geomorfología.	X	X		
Vegetación y Hábitat.	Superficie afectada por tipo de cobertura vegetal.	X			X
	Volumen de vegetación triturada y reincorporada al suelo como sustrato.	X			
	Numero de organismos arbóreos propagados.		X	X	X
	Supervivencia de organismos arbóreos sembrados.			X	X
	Superficie rehabilitada con vegetación local.		X	X	X
Fauna.	Número de organismos reubicados	X	X		X
	Número de madrigueras o nidos rescatados y reubicados.	X	X		X
	Número de cursos de educación y capacitación ambiental.	X	X	X	X
Suelo.	Volumen de suelo almacenado y reutilizado.	X	X		
Hidrología Superficial.	Numero de eventos que modificaron la calidad del agua superficial.	X	X	X	
	Volumen de partículas sólidas incorporadas a los cauces.	X	X		
Seguridad en el transporte.	Número de accidentes ocurridos en el proyecto y lugar de incidencia.			X	
Seguridad e higiene en el trabajo.	Número de accidentes laborales por actividad.	X	X		X

Fuente: SECIRA, S.A. de C.V., 2026.

Como se observa en la tabla anterior, los Indicadores de Impacto Ambiental seleccionados cubren todos los factores ambientales que se identificaron como susceptibles de sufrir algún tipo de afectación, lo cual permite un monitoreo, valoración y atención a la calidad ambiental de los diferentes atributos y en consecuencia, tener presente la necesidad de dar cumplimiento a las medidas de mitigación precisas para atender y compensar las modificaciones negativas que habrán de ocurrir por la realización del proyecto.

En la siguiente tabla se detallan los indicadores de impacto ambiental enunciados para el Proyecto, incluyendo la forma de evaluación o medición, así como el comportamiento del indicador a lo largo del tiempo.

.

Tabla 12. Cuantificación y seguimiento de los indicadores de Impacto ambiental del proyecto.

Indicador de Impacto Ambiental	Elementos de Evaluación
Superficie de la geomorfología afectada.	Evaluar la modificación del relieve y vigilar la inestabilidad de la roca y cuantificar la superficie inicial sin afectación, y posteriormente de manera periódica cuantificar el área afectada, señalando las áreas con mayor grado de riesgo de derrumbes y movimientos de material. Se puede incluir accidentes y daños a los vehículos.
Superficie afectada por tipo de cobertura vegetal.	Cuantificar la superficie inicial que presenta una cobertura vegetal y posteriormente cuantificar la superficie final afectada por las actividades del proyecto.
Volumen de vegetación triturada y reincorporada al suelo como sustrato.	Estimar el volumen de vegetación triturada y adicionada al suelo recuperado, lo cual da como resultado el volumen final reutilizado.
Numero de organismos propagados.	Considerar el número de especies protegidas o endémicas propagadas, ya sea mediante su propagación vegetativa u otro tipo de germoplasma.
Supervivencia de organismos sembrados.	Desarrollar campañas de revegetación en diferentes espacios, ya sea predios a lo largo del derecho de vía del Proyecto o terrenos en recuperación, o de interés ecológico y cuantificar el número de organismos sembrados y la tasa de sobrevivencia.
Superficie rehabilitada con vegetación local.	Estimar la superficie rehabilitada por la incorporación de vegetación local de interés.
Número de organismos reubicados.	Cuantificar el número de organismos de especies endémicas o de interés ecológico, que son reubicados a lo largo del proceso de integración del proyecto.
Madrigueras o nidos rescatados y reubicados.	Cuantificar el número de madrigueras o nidos rescatados y que son reubicados a lo largo del proceso de integración del proyecto.
Cursos de educación y capacitación ambiental.	Número de cursos de educación y capacitación ambiental ofrecidos a la población local y trabajadores de la empresa constructora.
Volumen de suelo almacenado y reutilizado.	Cuantificar el volumen de suelo retirado y almacenado, para posteriormente ser utilizado en actividades de recuperación ecológica, ya sea dentro de predios afectados o en otros terrenos de interés particular de la población.
Numero de eventos que modificaron la calidad del agua superficial.	Cuantificar el número de eventos que depositaron material incidentalmente en los arroyos o avenidas intermitentes, analizando sus condiciones, afectadas, como turbidez, sólidos suspendidos totales, conductividad eléctrica y color.
Volumen de partículas sólidas incorporadas a los cauces.	Cuantificar el número de eventos que depositaron incidentalmente, estimando la cantidad de sólidos suspendidos totales, al inicio y posterior al desarrollo de las actividades directamente ligadas con el proyecto.
Número de accidentes laborales por actividad.	Llevar periódicamente un registro pormenorizado de los accidentes e incidentes de todas las actividades de preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

A continuación, se describen los impactos ambientales generados durante cada una de las etapas del proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades:

.

Tabla 13. Impactos y actividades actuales en la RE y sitio del proyecto.

Obra o actividad que se desarrolla Actualmente en la RE	Componente Ambiental Que Impacta	Impacto Ambiental Generado	Relación Del Impacto					
			Tipo (+/-)	Duración	Extensión	Intensidad	Efecto	Indicador De Estado
Agricultura	Suelo	Erosión del suelo	-	Permanente	Parcial	Media	Pérdida de suelo.	Superficie afectada por degradación edáfica.
		Pérdida de las características físicas del suelo	-	Permanente	Parcial	Media	Pérdida de fertilidad.	
		Modificación a la calidad química del suelo	-	Permanente	Parcial	Media	Contaminación del manto freático.	
	Aire	Modificación a la calidad del aire	-	Permanente	Parcial	Baja	Aumento de gases efecto invernadero.	Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: monóxido de carbono
	Agua	Modificación a la calidad del agua superficial	-	Permanente	Parcial	Baja	Eutrofización.	Demanda bioquímica de oxígeno en aguas superficiales.
		Modificación a la calidad del agua subterránea	-	Permanente	Parcial	Baja	Contaminación del manto freático.	Acuíferos sobreexplotados, con intrusión salina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos o aguas subterráneas.
		Modificación a la disposición de agua	-	Permanente	Parcial	Media	Menor disponibilidad para consumo humano.	Disponibilidad natural media per cápita.
	Vegetación	Modificación a la abundancia de la vegetación	-	Permanente	Puntual	Baja	Desplazamiento de fauna.	Extensión de matorral desértico y chaparral.
		Modificación a la diversidad alfa de la vegetación	-	Permanente	Puntual	Media	Desequilibrio de dinámica poblacional.	Especies terrestres mexicanas en riesgo.
	Fauna	Modificación a la diversidad alfa de la fauna	-	Permanente	Puntual	Media	Desequilibrio de dinámica poblacional.	
		Modificación a la abundancia	-	Permanente	Puntual	Baja	Desequilibrio de dinámica poblacional.	
	Hábitat	Fragmentación del hábitat	-	Permanente	Parcial	Baja	Pérdida de conectividad de corredores biológicos.	Extensión de ecosistemas terrestres naturales.
	Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje	-	Permanente	Parcial	Baja	Pérdida de teselas e interacciones bióticas.	Extensión con paisajes naturales.
Ganadería	Suelo	Erosión del suelo	-	Permanente	Parcial	Baja	Pérdida de suelo.	Superficie afectada por degradación edáfica.
		Modificación a las características físicas del suelo	-	Permanente	Parcial	Baja	Pérdida de fertilidad.	

Obra o actividad que se desarrolla Actualmente en la RE	Componente Ambiental Que Impacta	Impacto Ambiental Generado	Relación Del Impacto					
			Tipo (+/-)	Duración	Extensión	Intensidad	Efecto	Indicador De Estado
		Modificación a la calidad química del suelo		Permanente	Parcial	Baja	Contaminación del manto freático.	
	Aire	Modificación a la calidad del aire	-	Permanente	Parcial	Baja	Aumento de gases efecto invernadero	Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: monóxido de carbono
	Agua	Modificación a la calidad del agua superficial	-	Permanente	Parcial	Baja	Eutrofización	Demanda bioquímica de oxígeno en aguas superficiales.
		Modificación a la calidad del agua subterránea	-	Permanente	Parcial	Baja	Contaminación del manto freático.	Acuíferos sobreexplotados, con intrusión salina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos o aguas subterráneas.
		Modificación a la disposición de agua	-	Permanente	Parcial	Media	Menor disponibilidad para extracción o uso.	Disponibilidad natural media per cápita.
	Vegetación	Modificación de la abundancia de la vegetación	-	Permanente	Puntual	Baja	Desplazamiento de fauna.	Extensión de bosques y selvas.
		Modificación de diversidad alfa de la vegetación	-	Permanente	Puntual	Baja	Desequilibrio de dinámica poblacional.	Especies terrestres mexicanas en riesgo.
	Fauna	Modificación a la diversidad alfa de la fauna		Permanente	Puntual	Baja	Desequilibrio de dinámica poblacional.	
		Modificación de la abundancia	-	Permanente	Puntual	Baja	Desequilibrio de dinámica poblacional.	
	Hábitat	Fragmentación del hábitat	-	Permanente	Parcial	Baja	Pérdida de conectividad de corredores biológicos.	Extensión de ecosistemas terrestres naturales.
	Paisaje	Modificación de la calidad del paisaje	-	Permanente	Parcial	Baja	Pérdida de teselas e interacciones bióticas.	Extensión con paisajes naturales.
Establecimiento de asentamientos humanos	Agua	Modificación de la calidad del agua superficial	-	Permanente	Puntual	Media	Aumento de coliformes fecales.	Fosfato total en aguas superficiales.
		Modificación a la disposición de agua	-	Permanente	Puntual	Media	Aumento en el consumo del recurso.	Disponibilidad natural media per cápita.
	Fauna	Modificación de la abundancia de fauna	-	Permanente	Puntual	Media	Desplazamiento de fauna	Especies terrestres mexicanas en riesgo

Obra o actividad que se desarrolla Actualmente en la RE	Componente Ambiental Que Impacta	Impacto Ambiental Generado	Relación Del Impacto					
			Tipo (+/-)	Duración	Extensión	Intensidad	Efecto	Indicador De Estado
	Vegetación	Modificación de la abundancia de la vegetación	-	Permanente	Puntual	Baja	Desplazamiento de fauna.	Extensión de bosques y selvas.
		Modificación de diversidad alfa de la vegetación	-	Permanente	Puntual	Media	Desequilibrio de dinámica poblacional.	Especies terrestres mexicanas en riesgo.
	Aire	Modificación a la calidad del aire	-	Permanente	Parcial	Baja	Aumento de gases efecto invernadero	Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: monóxido de carbono
	Hábitat	Fragmentación del hábitat	-	Permanente	Parcial	Media	Pérdida de conectividad de corredores biológicos.	Extensión de ecosistemas terrestres naturales.
	Paisaje	Modificación de la calidad del paisaje	-	Permanente	Parcial	Media	Pérdida de teselas e interacciones bióticas.	Extensión con paisajes naturales.
Transporte de personas y mercancías	Aire	Modificación de la calidad del aire	-	Temporal	Puntual	Media	Disminución de la calidad del aire	Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: monóxido de carbono
		Cambios al confort sonoro	-	Temporal	Puntual	Baja	Exceso de ruido en zonas urbanas y ahuyentamiento de fauna	Promedio anual de niveles sonoros (Db) que exceden los limites permisibles
	Vegetación	Modificación de la abundancia de la vegetación	-	Permanente	Puntual	Baja	Desplazamiento de fauna.	Extensión de bosques y selvas.
		Modificación de diversidad alfa de la vegetación	-	Permanente	Puntual	Baja	Desequilibrio de dinámica poblacional.	Especies terrestres mexicanas en riesgo.
	Fauna	Modificación de la abundancia de fauna	-	Permanente	Puntual	Baja	Desplazamiento de fauna y atropellamientos	Especies terrestres mexicanas en riesgo.
	Hábitat	Fragmentación del hábitat	-	Permanente	Parcial	Baja	Pérdida de conectividad de corredores biológicos.	Extensión de ecosistemas terrestres naturales.
	Paisaje	Modificación de la calidad del paisaje	-	Permanente	Parcial	Baja	Pérdida de teselas e interacciones bióticas.	Extensión con paisajes naturales.

Fuente: SECIRA, S.A. de C.V., 2026.

De acuerdo con el Análisis de Sensibilidad Ambiental, así como la determinación de los impactos y actividades actuales en la Región Ecológica donde se localiza el proyecto, la sensibilidad del sitio conforme a cada componente ambiental tiene un grado: medio.

Los grados de sensibilidad indican que la mayor parte de componentes toleran las acciones del proyecto sin problemas y su recuperación actúa de manera rápida con la aplicación de una medida sencilla. Por otro lado, en el caso de los componentes indicados con sensibilidad media, indica aquellos componentes frágiles que exigen medidas complejas de aplicación.

De acuerdo con las listas de verificación se determinaron 17 impactos ambientales asociados, mismos que son consistentes con los identificados en la matriz.

Se identificaron 17 impactos de naturaleza positiva y negativa, se listan a continuación:

- Modificación del paisaje natural de la zona y especialmente en cauces.
- Pérdida de hábitat por el desmonte de vegetación.
- Aumento en los niveles de erosión.
- Pérdida de individuos de vegetación secundaria.
- Modificaciones a la topografía por las actividades.
- Modificación de la calidad de aire por la emisión de gases efecto de la combustión.
- Aumento en los procesos de denudación.
- Modificación de calidad de agua por derrame accidental de hidrocarburos.
- Modificación de la calidad del aire por la emisión de partículas.
- Aumento en los niveles de ruido.
- Pérdida de individuos por atropellamiento.
- Contaminación de suelo por derrame accidental de hidrocarburos.
- Contaminación de suelo por el manejo inadecuado de residuos.
- Mejoramiento en la infraestructura vial y de transporte.
- Aumento en la calidad de vida por la mejora de la infraestructura disponible.
- Generación de empleos por las etapas de construcción y operación.
- Aumento del consumo de bienes y servicios asociados.

Si bien, se identificaron más impactos negativos, solo uno de ellos presenta una categoría de significancia "más alta" con valor de 0.77. Asimismo, ocho impactos más presentaron una categoría "alta" con valores de 0.77, 0.69, 0.62, 0.54 y 0.46. Los impactos que presenta la puntuación más alta con respecto a la valoración por criterios resultan permanentes y mitigables con determinadas acciones de protección al medio.

El proyecto modificará temporalmente el flujo natural de una corriente perene misma para la construcción del puente, no obstante, se desarrollarán acciones de prevención, mitigación y conservación, lo cual, no afectará las condiciones hidrológicas de la región y representa una oportunidad para la mejora de la infraestructura vial en la región que permitirá la conectividad de las localidades cercanas y será propulsor de la economía en el estado.

De acuerdo con la matriz descriptiva de los impactos identificados con la implementación del proyecto, así como el análisis de sensibilidad y las categorías de la significancia de estos, se concluye que el proyecto puede realizarse, debido a que no pone en riesgo la integridad funcional y capacidad de carga del ecosistema y se desarrollarán acciones y programas preventivos y mitigantes que favorezcan la protección y conservación de los ecosistemas.