RESUMEN EJECUTIVO.

Proyecto:	**"Construcción de 4 puentes vado sobre el camino Apazapan-Cantil Blanco en los kilómetros 0+655, 1+930, 2+505 y 2+880, del municipio de Apazapan, Veracruz".**

1. Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de impacto ambiental.

La Construcción de los 4 Puentes Vados iniciará una vez que se obtenga la autorización de Impacto ambiental., al momento de la presentación del presente estudio NO hay ningún inicio de obra.

Ubicación del proyecto.

Los vados se ubican en el municipio de Apazapan, Ver., muy cercanos a los poblados de Jalcomulco, Apazapan y Chahuapa.

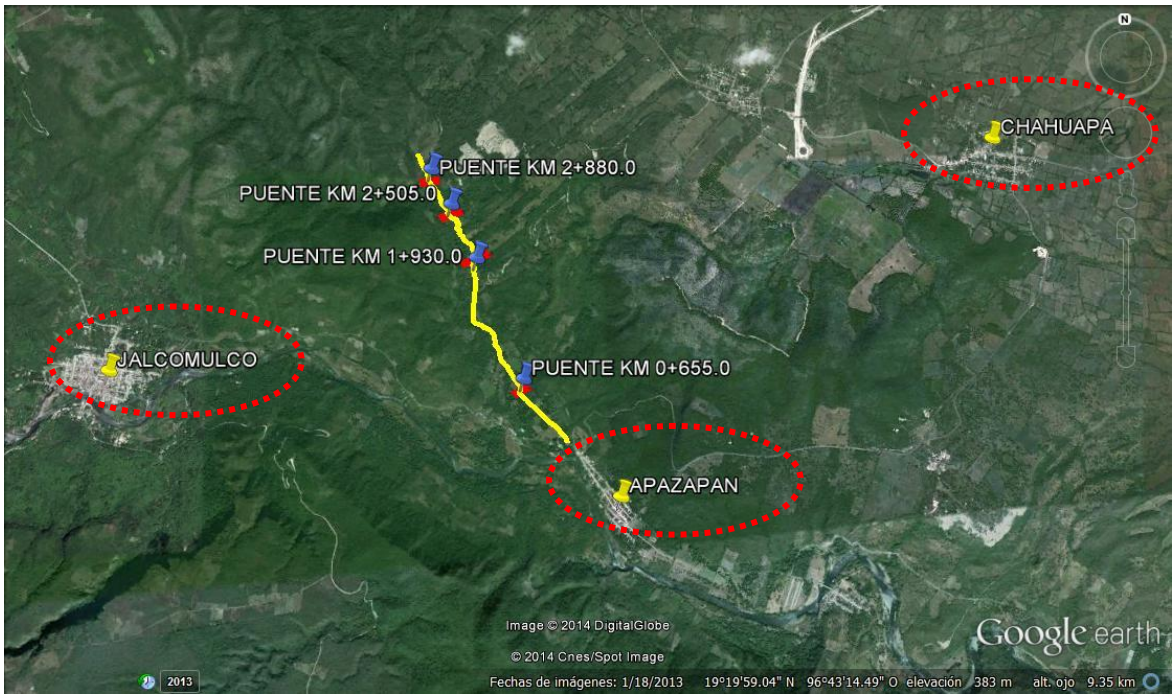


Imagen 1 Localización del proyecto con respecto a las comunidades cercanas.

2. Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo. Especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas; el volumen de producción, procesos involucrados e inversión requerida.

Con la finalidad de mejorar el acceso tanto peatonal como vehicular sobre el camino Apazapan-Cantil Blanco**,** Apazapan-Cerro Colorado, el Ejido Apazapan, proyecta el mejoramiento de cruces de dicho camino con el arroyo Tenexapa, para lo cual contempla la construcción de 4 puentes vados sobre los kilómetros 0+655, 1+930, 2+505 y 2+880.

Duración del proyecto.

El proyecto tendrá una duración de dos año y medio a partir de la resolución de la manifestación de impacto ambiental.

Características particulares del proyecto.

A partir del trazo definitivo, de los estudios topo-hidráulicos y de mecánica de suelos se han definido todas las características de los puentes. Para todos los puentes la superestructura y subestructura tendrá las siguientes características:

La ***superestructura*** se construirá a base de concreto hidráulico colado en seco f'c=250 kg/cm2 y acero de refuerzo de L.e.=>4000 kg/cm2 en losas y guarniciones, con juntas de dilatación tipo Sicaflex 1-A o material similar.

La ***subestructura*** se construirá con concreto hidráulico colado en seco f'c=250 kg/cm2 en coronas, topes y diafragmas, así como con concreto ciclópeo de f'c=250 kg/cm2 en aleros, estribos y muros, se realizaran excavaciones y rellenos donde lo indique el proyecto, así como la colocación de acero de refuerzo, ductos de tubo de PVC de 4" de diámetro, zampeado de 30 cm de espesor con piedra del lugar, se integran los filtros de grava de 30 cm. de espesor en los respaldos de los estribos, así como el pedraplen para la protección de los aleros del cual se tomara del lugar. Para finalizar la construcción de la obra se construirán terraplenes de acceso a la estructura con material de banco el cual cumpla con la normativa de la SCT.

3. Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizadas en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).

Los insumos a requerir son los que a continuación se indican:

Materiales

Tabla 1 Insumos.

MATERIALES	ETAPA	FORMA DE OBTENCIÓN	LUGAR DE OBTENCIÓN	MODO DE EMPLEO
Material de banco	Preliminares	De bancos de materiales	Apazapan, Chahuapan Ver.	Material de relleno
Concreto Hidráulico	Construcción	Proveedores de la zona	Apazapan, Chahuapan Ver.	Construcción de estructuras
Acero	Construcción	Proveedores de la zona	Apazapan, Chahuapan, Xalapa, Ver.	Refuerzo de estructuras
Tubos de cartón	Construcción	Proveedores de la zona	Apazapan, Chahuapan, Xalapa, Ver.	Colado de estructuras

Consumos de agua

Tabla 2 Consumo de agua.

ETAPA	AGUA	CONSUMO ORDINARIO		CONSUMO EXCEPCIONAL O PERIÓDICO			
		VOLUMEN	ORIGEN	VOLUMEN	ORIGEN	PERIODO	DURACIÓN
Preparación del sitio	Cruda	**N/A**	**N/A**	80 m^3	Pipas	Por la etapa	Tres meses
	Tratada	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
	Potable	**N/A**	**N/A**	2.7 m^3	Garrafones de 19 litros	Por la etapa	Dos meses
Construcción	Cruda	**N/A**	**N/A**	130 m^3	Pipas	Por la etapa	Dos meses
	Tratada	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
	Potable	**N/A**	**N/A**	2.7 m^3	Garrafones de 19 litros	Por la etapa	Dos meses
Operación	Cruda	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
	Tratada	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
	Potable	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
Mantenimiento	Cruda	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
	Tratada	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
	Potable	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
Abandono	Cruda	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
	Tratada	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
	Potable	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**

N/A = No aplica.

Maquinaria y Equipo.

Tabla 3 Consumo de diesel.

EQUIPO	CANTIDAD	TIEMPO / MES	LITROS / MES
Perforadora Soilmec	1	1	2,400.00
Motoconformadora	1	0.5	1,800.00
Retroexcavadora	1	5	10,800.00
Cargador frontal con Neumáticos y retroexcavadora	1	1	3,600.00
Grúa montada en camión u oruga	1	2	4,800.00
Camiones de volteo	2	1	4,800.00
Compactadores neumáticos	1	0.5	750.00
		Total	28,950.00

Cuadro Tabla 4 Consumo de gasolina.

MAQUINARIA	CANTIDAD	TIEMPO / MES	LITROS / MES
Camionetas 3 ton	2	3	9,000.00
Camionetas 1 ton	2	3	5,400.00
Revolvedora de concreto	2	3	2,700.00
		Total	17,100.00

Maquinaria y equipo.

En la tabla siguiente, se observa la maquinaria y equipo que será utilizado durante las etapas de preparación del sitio y construcción de los puentes.

Tabla 5 Maquinaria y equipo a utilizar en las diferentes etapas.

EQUIPO	CANTIDAD	TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA*	HORAS DE TRABAJO DIARIO	dB EMITIDOS**	TIPO DE COMBUSTIBLE
Perforadora Soilmec	1	1.00	8	84	Diesel
Motoconformadora	1	050	8	84	Diesel
Retroexcavadora	1	3	8	84	Diesel
Cargador frontal con neumáticos y retroexcavadora.	1	1	8	84	Diesel
Camiones de Volteo	2	3.00	8	84	Diesel
Grúa montada en camión u Orugas	1	1.00	8	84	Diesel
Compactadores neumáticos	1	0.50	8	84	Diesel
Camionetas 3 ton	2	3	8	60	Gasolina

Camionetas 1 ton.	2	3	8	60	Gasolina
Revolvedora de concreto	2	3	8	65	Gasolina

4. Tipo y cantidad de los residuos que se generaran en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos.

Residuos sólidos:
Durante las obras constructivas, se generarán diversos residuos algunos de ellos son conocidos como escombros, propios de la construcción; siendo estos: pedacería de madera producto de las cimbras, bolsas vacías de cemento, cal y empaques de cartón, pedacería de metal (alambre, alambrón, clavos etc.), pedacería de material de construcción (retiro de material de estructuras y de la construcción, sobrantes de morteros, etc.). Estos residuos se depositarán temporalmente dentro de la obra conforme a sus características físicas y posteriormente serán depositados en sitios autorizados por el Ayuntamiento de Apazapan, Ver. Queda prohibida la quema de material como lo es papel y cartón, estopas impregnadas con grasas aceites, solventes y filtros, entre otros.

Queda prohibido enterrar cualquier tipo de residuo, así como arrojarlo a barrancas, áreas con vegetación y donde se encuentren escurrimientos naturales.

Se generarán residuos o basura por los trabajadores, estas basuras consistirán en restos de comida principalmente. Para estos residuos serán colocados depósitos metálicos en toda la obra.

Material de despalme:
Se generará restos del suelo vegetal, raíces, roca, etc., durante la actividad de despalme. El producto del despalme se amontonará en ambas orillas del derecho de vía y se usará para recubrir los taludes de terraplenes para el crecimiento de vegetación en los mismos y de esta manera se evitará problemas de erosión.

Descarga de aguas residuales:
Durante el desarrollo de la obra se generarán aguas residuales provenientes de los sanitarios portátiles. Estas aguas serán acumuladas en las casetas sanitarias durante cada jornada de trabajo y su destino será responsabilidad de la empresa contratada para brindar el servicio, por lo tanto, no existirá descarga de las mismas al medio ambiente. Se instalará un sanitario portátil por cada 10 trabajadores; estos serán ubicados de forma estratégica a lo largo del trayecto de la obra.

Emisiones a la atmósfera:
Se emitirán *gases contaminantes a la atmósfera producto de la combustión de la maquinaria*. Los gases habituales serán aquellos que están ligados a la combustión de hidrocarburos como gasolina y diesel; estos corresponderán a monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno y

bióxido de azufre principalmente. Asimismo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción se emitirán *partículas en suspensión (polvo)* producto de la remoción del suelo. Para minimizar esta emisión, antes de comenzar el uso de la maquinaria para la realización de la obra se le dará el mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente, con el objetivo de evitar rebasar los límites máximos permisibles en la normatividad en materia de emisiones a la atmósfera. En las siguientes tablas se muestran los límites máximos permisibles para vehículos automotrices que utilizan como combustible gasolina y diesel.

5. Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso.

A continuación, se citan las Normas Oficiales Mexicanas que regulan cada una de las actividades del **proyecto**:

Tabla 6 Normas Oficiales Mexicanas.

NORMA	DESCRIPCIÓN
NOM-005-SEMARNAT-1997	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-042-SEMARNAT-2003	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel ó mezclas que incluyan diesel como combustible.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los 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.
NOM-052-SEMARNAT-2001	Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Que establece la protección ambiental de especie nativas de México

	de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Listas de especie en riesgo.
NOM-077-SEMARNAT-1995	Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
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.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
NOM-001-STPS-1999	Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
NOM-003-SEGOB-2011	Señales y avisos para protección civil - Colores, formas y símbolos a utilizar.
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad.
NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
NOM-019-STPS-2011	Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
NOM-021-STPS-1993	Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
NOM-100-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.
NOM-101-STPS-1994	Seguridad-Extintores a base de espuma química.
NOM-102-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono-Parte 1: Recipientes.
NOM-103-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.
NOM-104-STPS-2001	Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico.
NOM-106-STPS-1994	Seguridad-Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio.
NOM-113-STPS-2009	Calzado de protección.
NOM-115-STPS-2009	Cascos de protección-Especificaciones, métodos de prueba y clasificación.
NOM-116-STPS-2009*	Seguridad-Respiradores y purificadores de aire contra partículas nocivas.
NOM-126-SEMARNAT-2000	Que establece las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna

	silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.
NOM-034-SCT2-2011	Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

7. Ubicación física del proyecto en un plano donde se especifique la localización de predio.

Los puentes vados se ubicarán sobre el camino ejidal conocido como Apazapan-Cantil Blanco.

8. Características del sitio donde se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a este. Indicando explícitamente si se afectará o no algún Área Natural Protegida, tipos de ecosistemas o zonas donde existan especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas.

El sitio del proyecto se encuentra cercano a los poblados de Jalcomulco, Apazapan y Chahuapan en el municipio de Apazapan, dentro de la provincia denominada Llanura Costera del Golfo Sur; por ende, el sistema de topomorfas es lomerío típico. Asimismo, se localiza en la región hidrológica "Papaloapan" y particularmente sobre el arroyo Tenexapa.
Los ecosistemas que coexisten en el municipio son el de bosque mediano o subtropical perennifolio con poblaciones de guarumbos, chancarros, jonotes, guanacaxtles y encinales; sin embargo, a los costados del río Tenexapa se desarrolla un uso de suelo de Agricultura cuya especie representativa es el mango (*Mangifera indica*) y en algunos tramos bosque de encino.

El suelo predominante a lo largo del río Tenexapa corresponde a luvisol y vertisol; en el sitio del proyecto se aprecia la presencia de grandes volúmenes de roca caliza, que se comprende es arrastrada durante la época de lluvias o como consecuencia de la erosión hídrica del suelo, ésta queda visible.

De acuerdo con la revisión bibliográfica consultada el proyecto que nos atañe no se encuentra inmerso en ninguna Área Natural Protegida tampoco en ningún programa de ordenamiento ecológico por lo cual no se localiza en ninguna unidad de gestión ambiental (UGA). De acuerdo con la cartografía correspondiente fuente INEGI, además de las visitas de campo se observó que las actividades que se desarrollan en los alrededores del área del proyecto son de tipo agrícola principalmente.

9. Superficie requerida.

Las áreas que abarcarán el proyecto son:

Tabla 7 Áreas que abarcará el proyecto.

PUENTE VADO (KM)	ACCESO 1 (M2)	ACCESO 2 (M2)	LOSA (M2)	ÁREAS (M2)
0+655	325.415	214.797	60.131	600.343
1+930	226.230	168.414	127.995	522.639
2+505	279.896	175.514	102.285	557.695
2+880	523.936	548.726	86.588	1159.25

10. Identificación y evaluación de los impactos ambientales y evaluación cuantitativa, señalando el total de impactos adversos, benéficos y su significancia, así como los impactos inevitables, irreversibles y acumulativos del proyecto.

La aplicación de los criterios en la identificación de impactos es con la finalidad de obtener una mejor delimitación de los mismos, sin embargo, algunos de ellos no tendrán manejabilidad, debido a la forma en cómo se presentan en el entorno, esto quiere decir, que no podrán ser prevenible, compensable o controlables y por lo tanto en los lugares donde no aparezca este criterio significa que no aplica.

Como una etapa preliminar, en la identificación de los impactos se utilizan dos listas de chequeo de tipo simple para establecer los factores ambientales, y las acciones que pueden causar impactos, las cuales son la base para la construcción de la matriz de interacción cromática cualitativa.

Para facilitar la comprensión de cada una, se han agrupado los factores del ambiente en categorías denominadas componentes ambientales. En la siguiente tabla se muestran los elementos del ambiente considerados en este estudio para la identificación de los impactos. Las acciones del proyecto causa de impacto, correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y conservación, las cuales se establecen en la tabla 11, 12, 13 y 14 Lista de chequeo simple de acciones causa de impactos.

Tabla 8 Factores ambientales.

FACTORES AMBIENTALES																	
ATMOSFERA		SUELO			HIDROLOGÍA			FLORA		FAUNA		PAISAJE		ECONÓMICOS		SOCIALES	
CALIDAD	RUIDO	CALIDAD	COMPACTACIÓN	EROSIÓN-SEDIMENTACIÓN	INFILTRACIÓN	CALIDAD H. SUPERFICIAL	CALIDAD H. SUBTERRÁNEA	COBERTURA VEGETAL	PROTECCIÓN (NOM-059-SEMARNAT-2010)	DIVERSIDAD	PROTECCIÓN (NOM-059-SEMARNAT-2010)	VIDIBILIDAD	AMENIDAD EN EL PAISAJE	CRECIMIENTO ECONÓMICO	SECTORES PRODUCTIVOS	EMPLEO Y CALIDAD DE VIDAD	SALUD Y SEGURIDAD

Tabla 9 Lista de chequeo simple de acciones causa de impactos etapa preparación del sitio.

PREPARACIÓN DEL SITIO	CONTRATACIÓN DE PERSONAL
	SUMINISTRO DE SERVICIOS, MATERIAL Y EQUIPO
	DESPALME
	NIVELACIÓN
	TERRAPLENES DE ACCESO
	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS

Tabla 10 Lista de chequeo simple de acciones causa de impactos etapa construcción.

CONSTRUCCIÓN	RELLENOS Y COMPACTACIONES
	CIMENTACIÓN
	LOSA Y ESTRIBOS
	CONCRETO
	LIMPIEZA Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Tabla 11 Lista de chequeo simple de acciones causa de impactos etapa operación.

OPERACIÓN	APERTURA Y OPERACIÓN DEL VADO (FLUJO VEHICULAR)
	ÁREAS VERDES

Tabla 12 Lista de chequeo simple de acciones causa de impactos etapa conservación.

CONSERVACIÓN	CONTRATACIÓN DE PERSONAL
	MANTENIMIENTO

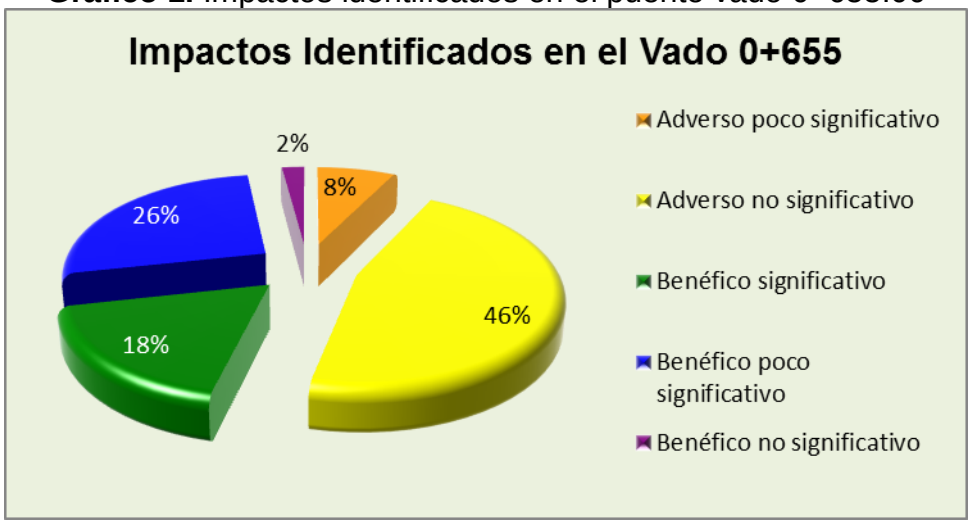
Método de análisis de impactos ambientales.

El método utilizado consiste en la identificación y análisis de impactos ambientales, por medio de una matriz de interacción cromática cualitativa; a través de este método se puede conocer de forma fácil y práctica, los impactos potenciales que demandarán medidas de mitigación.

Tabla 13 Simbología de impacto.

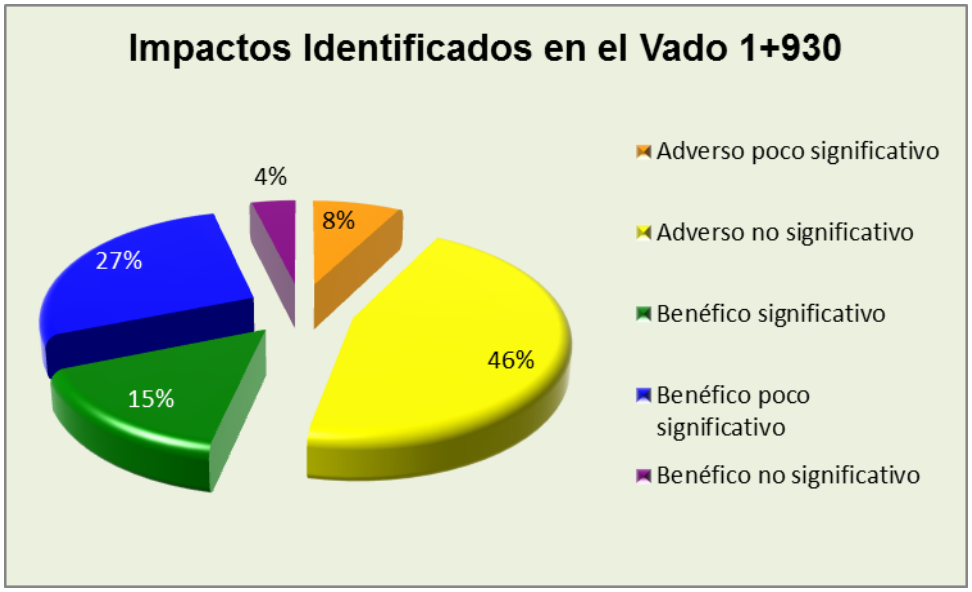
CARÁCTER		IMPORTANCIA
ADVERSO	BENÉFICO	
-	+	
ESCALA CROMATICA		
ROJO	VERDE	Significativo
ANARANJADO	AZUL	Poco significativo
AMARILLO	VIOLETA	No significativo

Gráfico 1. Impactos identificados en el puente vado 0+655.00



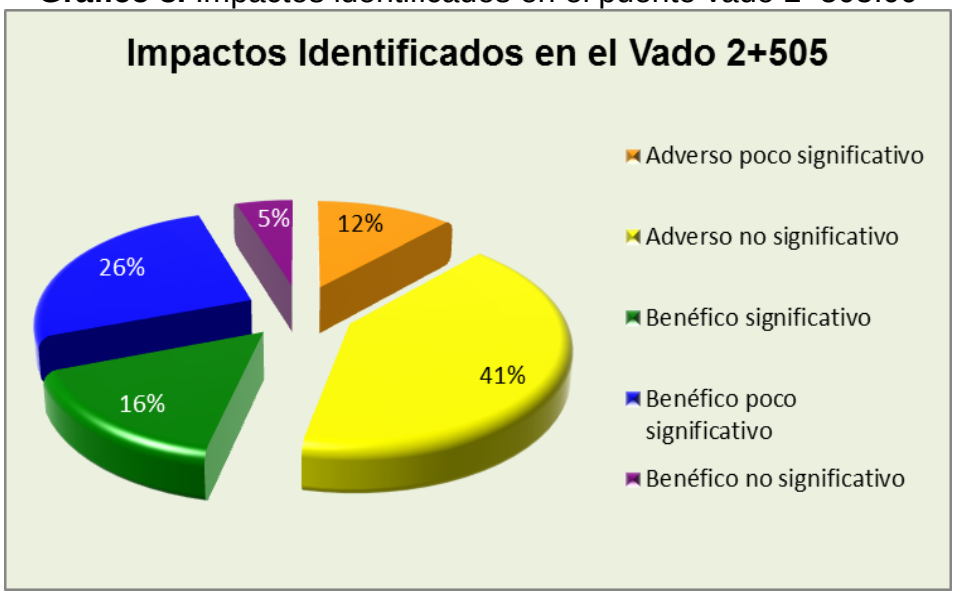
La representación de pastel nos muestra que la mayoría de impactos identificados en el puente vado en mención corresponden a los adversos no significativos, los que en su mayoría presentan actividades temporales y puntuales.

Gráfico2. Puente Vado 1+930.00



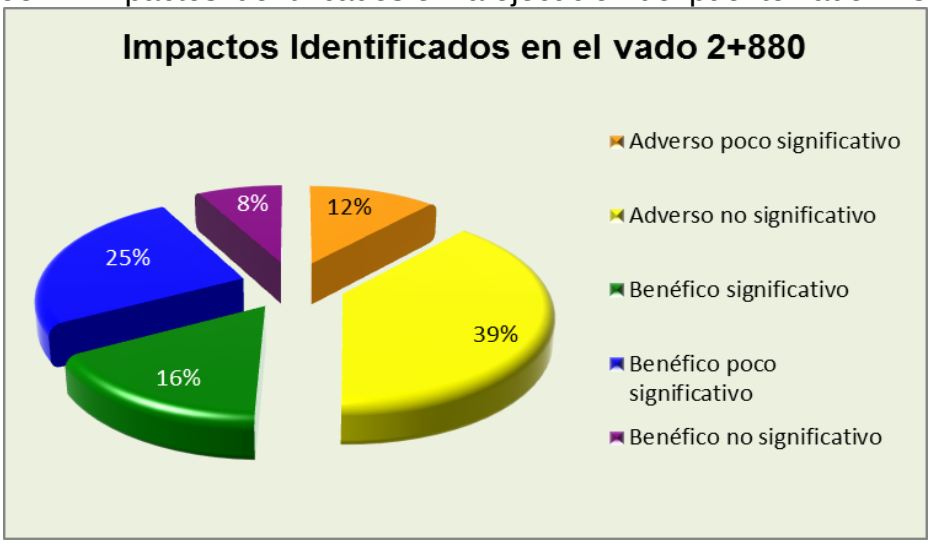
En esta etapa, el diagrama de pastel nos muestra que la mayoría de impactos identificados corresponde a los adversos no significativos, y benéficos poco significativos los que en su mayoría son temporales y locales. Ver matriz de impactos.

Gráfico 3. Impactos identificados en el puente vado 2+505.00



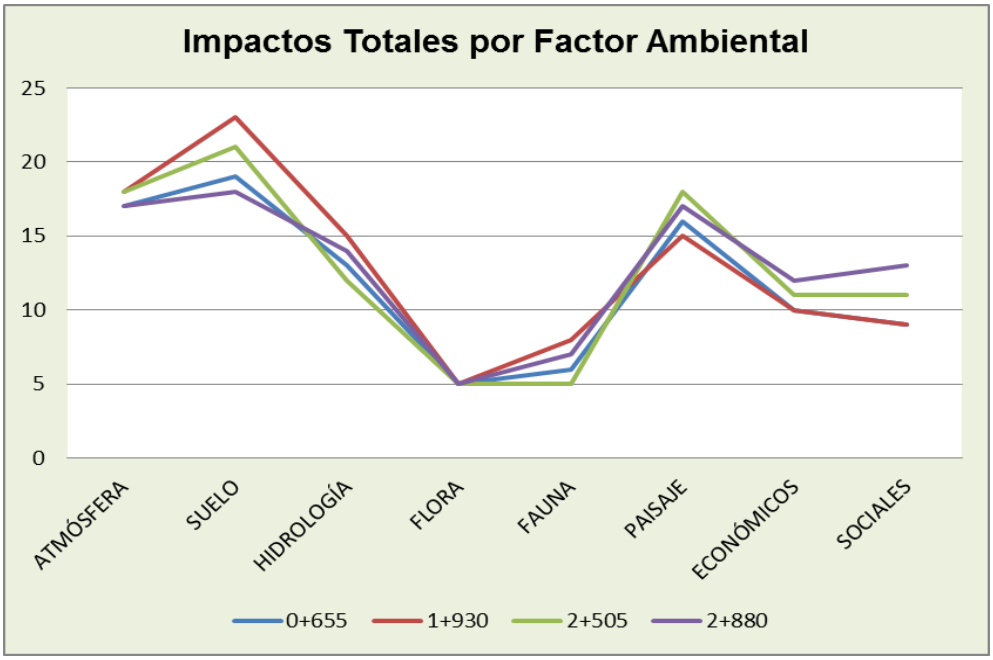
En esta etapa, el diagrama de pastel nos muestra que la mayoría de impactos identificados corresponde a adversos no significativos.

Gráfico 4. Impactos identificados en la ejecución del puente vado 2+880.00



En esta etapa, el diagrama de pastel nos muestra que la mayoría de impactos identificados corresponde a los adversos no significativos, son temporales, locales y prevenibles.

En la conclusión del análisis de las matrices Proyecto-Ambiente, el resultado que el proyecto arrojará un total de 402 impactos, distribuidos entre adversos y benéficos; entre los adversos, no se identificaron impactos adversos significativos. En la siguiente gráfica se muestra el comportamiento de los impactos en cada factor ambiental.



Gráfica 5. Comportamiento de impactos identificados por factor ambiental en cada vado.

Total de impactos identificados por la ejecución del proyecto en el área de interés.

Tabla 14 Global de impactos.

FACTOR ABMIENTAL	NÚMERO DE IMPACTOS POR VADO			
	0+655	1+930	2+505	2+880
ATMÓSFERA	17	18	18	17
SUELO	19	23	21	18
HIDROLOGÍA	13	15	12	14
FLORA	5	5	5	5
FAUNA	6	8	5	7
PAISAJE	16	15	18	17
ECONÓMICOS	10	10	11	12
SOCIALES	9	9	11	13

Medidas de mitigación de impacto ambiental.

Se denominan medidas de mitigación al conjunto de actividades dentro del proyecto que tienden a prevenir, compensar, controlar o atenuar, los impactos ambientales identificados. Las medidas de mitigación para este proyecto en estudio se clasifican de la siguiente forma:

Medidas de prevención: Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes de emergencia y otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medidas de compensación: Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesario aplicar medidas que compensen sus efectos, por lo general los impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversible. Algunas de las actividades que se incluyen en estas medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Medidas de control: Se aplican cuando un impacto ambiental no es posible prevenirlo o el costo de su prevención es elevado que implique aplicar la medida adecuada; el impacto se controla manejando las variables que hacen posible que aumenten o disminuyan los efectos en el ambiente. Entre las medidas más comunes se encuentran la disminución en las emisiones a la atmósfera, la disminución de los contaminantes por ruido, implemento de programas de reforestación, control de descarga de aguas residuales mediante la contratación del servicio de sanitarios portátiles y disminución en la fuente de residuos sólidos.

Conclusiones.

Compatibilidad ambiental

El diagnóstico ambiental realizado del proyecto "Construcción de 4 puentes vado sobre el camino Apazapan-Cantil Blanco en los kilómetros 0+655, 1+930, 2+505 y 2+880, del municipio de Apazapan, Veracruz"., demuestra que la construcción y operación de los cuatro puentes vado es compatible con las condiciones naturales y sociales de la zona de estudio. Los impactos identificados son de carácter temporal y mitigable, y las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas garantizan que el sistema ambiental local mantenga su equilibrio.

Beneficio social y regional

El proyecto tiene un alto valor social, ya que responde a una necesidad histórica de las comunidades rurales y urbanas de Apazapan, específicamente para el Ejido de Apazapan, Ver., y sus alrededores, contar con las infraestructuras segura y confiable.

- Accesibilidad: Los puentes vado permitirán el paso continuo durante todo el año, incluso en temporada de lluvias, evitando el aislamiento de comunidades.
- Seguridad: Se reduce el riesgo de accidentes por cruces improvisados en cauces y caminos deteriorados.
- Equidad social: Se favorece a pobladores de localidades rurales que dependen del camino para acceder a servicios básicos (salud, educación, comercio).

Impulso económico y productivo

La obra se traduce en un impulso directo a las actividades productivas de la región:

- Facilita el transporte de productos agrícolas y artesanales hacia mercados locales y regionales.
- Disminuye tiempos y costos de traslado, generando un flujo económico más estable.
- Promueve la contratación de mano de obra local y la adquisición de insumos en el municipio, fortaleciendo la economía comunitaria.

Desarrollo socioeconómico a corto, mediano y largo plazo

- Corto plazo: Generación de empleo directo durante la construcción.
- Mediano plazo: Mejora en la conectividad y dinamización del comercio regional.
- Largo plazo: Consolidación de un corredor seguro que fomente el desarrollo social, económico, cultural y turístico de Apazapan, ejido y comunidades.

Justificación de utilidad social y aceptabilidad ambiental

El proyecto es socialmente útil y ambientalmente aceptable, pues:

- Responde a una necesidad comunitaria de movilidad y seguridad.
- Contribuye al bienestar social y económico de la población.

- Integra medidas de prevención y mitigación que reducen al mínimo los impactos negativos.
- Favorece la integración regional y fortalece la cohesión social al mejorar la comunicación entre comunidades.

La realización del proyecto "Construcción de 4 puentes vado sobre el camino Apazapan-Cantil Blanco en los kilómetros 0+655, 1+930, 2+505 y 2+880, del municipio de Apazapan, Veracruz"., de los cuatro puentes vado sobre el camino Apazapan–Cantil Blanco representa una obra estratégica de infraestructura rural que, además de garantizar la conectividad y seguridad vial, impulsa el desarrollo socioeconómico regional y mejora la calidad de vida de sus habitantes. Su ejecución bajo criterios de sustentabilidad y respeto ambiental asegura que los beneficios sociales superen ampliamente los impactos negativos, consolidando al proyecto como una infraestructura socialmente responsable y ambientalmente viable para el municipio de Apazapan, Veracruz.