SISTEMA DE AGUA POTABLE "RÍO ZACATLAMAYA", PARA ABASTECER A LA CABECERA MUNICIPAL DE ZACUALTIPÁN DE ÁNGELES, SAN BERNARDO, RINCÓN GRANDE, PAPAXTLA Y TEHUITZILA, HIDALGO.

RESUMEN EJECUTIVO.

Manifestación de Impacto Ambiental para proyectos que requieran Cambio de Usode Suelo

Octubre 2025

HIDALGO PRIMERO EL PUEBLO 2022-2028

INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

I.1 Información general del proyecto.

El proyecto corresponde a una obra de infraestructura hidráulica de carácter social y de servicio público, destinada al abastecimiento de agua potable a cinco comunidades rurales y urbanas del municipio de Zacualtipán de Ángeles.

El proyecto Sistema de Agua Potable “Río Zacatlamaya” para abastecer a la cabecera municipal de Zacualtipan de Ángeles, San Bernardo, Rincon Grande, Papaxtla y Tehitzila, Hidalgo, se constituye principalmente por la construcción de una línea de conducción de agua potable por bombeo y gravedad, para este proyecto será necesario desarrollar diferentes obras como lo son: un camino de acceso, 1 planta de bombeo, 1 planta de rebombeo, 2 líneas de bombeo, 1 tanque de regularización, 1 Caja de cambio de régimen, 1 sistema de cloración y el ramal eléctrico necesario para el suministro de energía eléctrica, sin embargo las obras a evaluar de competencia federal, motivo del presente estudio, corresponden al CUSTF por la apertura de un camino de acceso para la instalación de tubería para una línea de conducción y la construcción y operación de la planta de bombeo 01, la cual será desarrollada sobre una zona Federal, es importante aclarar que el resto de las obras a desarrollar del Sistema de Agua Potable “Río Zacatlamaya”, son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo y el estudio correspondiente ya se encuentra en evaluación.

El objetivo principal de este proyecto es la construcción de una línea de conducción de agua potable por bombeo y gravedad en Zacualtipán de Ángeles para abastecer el déficit actual de agua en las localidades de San Bernardo, Rincón Grande, Papaxtla, Tehuitzila y la Cabecera Municipal de Zacualtipán de Ángeles. Esta infraestructura permitirá asegurar un suministro continuo y de calidad a los 32,437 habitantes, mejorando así su calidad de vida y salud. Además, la línea de conducción contribuirá a garantizar la disponibilidad de agua para usos domésticos e industriales, promoviendo el desarrollo sostenible y el bienestar de la comunidad de Zacualtipán.

El diseño y construcción de estas obras es un trabajo de ingeniería donde se busca la eficiencia y economía, permitiendo el abastecimiento de la demanda de agua actual y de la población de proyecto. Lo anterior en apego a la normatividad de la Comisión Nacional del Agua.

Para la realización del proyecto se hace necesaria la remoción de vegetación forestal correspondiente a Bosque Mesófilo de Montaña en una superficie de 4,367.26 m^2, además de la construcción de una planta de bombeo sobre Zona Federal, por lo cual se somete a evaluación el presente estudio.

I.2 Objetivos Ambientales y de Justificación del Cambio de Uso de Suelo.

- Atender necesidades básicas de la población: Garantizar el acceso al agua potable de calidad para comunidades rurales y urbanas del municipio de Zacualtipán, considerando el suministro como un servicio prioritario de interés público que contribuye directamente a la salud y bienestar social.

- Optimizar la localización del trazo de la obra: Establecer la línea de conducción de agua potable a lo largo de 1,230.00 mL en una franja de 4,448.08 m², procurando que la afectación al Bosque Mesófilo de Montaña sea mínima y concentrada en áreas necesarias para la instalación, evitando aperturas adicionales de brechas o caminos. La superficie de CUSTF corresponde a 4,367.26 m^2.

- Minimizar la fragmentación y degradación de ecosistemas: Aprovechar los caminos de terracería ya existentes para la colocación de la infraestructura, reduciendo la pérdida de cobertura forestal y manteniendo la conectividad ecológica del bosque mesófilo.

- Equilibrar beneficios sociales y afectación ambiental: Justificar que la remoción de vegetación, aunque implica un cambio de uso de suelo forestal, es de carácter puntual, controlado y mitigable, frente a los beneficios permanentes que implica garantizar el derecho humano al agua.

- Cumplimiento normativo y medidas de compensación: Realizar el cambio de uso de suelo en apego a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y a la normatividad de la SEMARNAT, implementando acciones de compensación equivalentes o superiores a la superficie afectada mediante programas de reforestación, restauración y conservación en sitios previamente autorizados.

- Restauración y manejo post-construcción: Establecer un programa de restauración ecológica para recuperar áreas impactadas temporalmente durante la obra, promoviendo la regeneración de la cobertura vegetal y el mantenimiento de la biodiversidad del ecosistema del bosque mesófilo.

- Contribución al desarrollo regional sostenible: Asegurar que la obra hidráulica, aunque implica una afectación puntual al ecosistema, fomente el desarrollo sustentable regional al integrar medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental que garanticen la conservación a largo plazo del patrimonio natural.

I.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El área del proyecto se encuentra ubicada en predio rustico denominado “Tochimal” código postal 43219, ubicado en términos de la comunidad de Tehuitzila, municipio de Zacualtipán de Ángeles, Estado de Hidalgo.

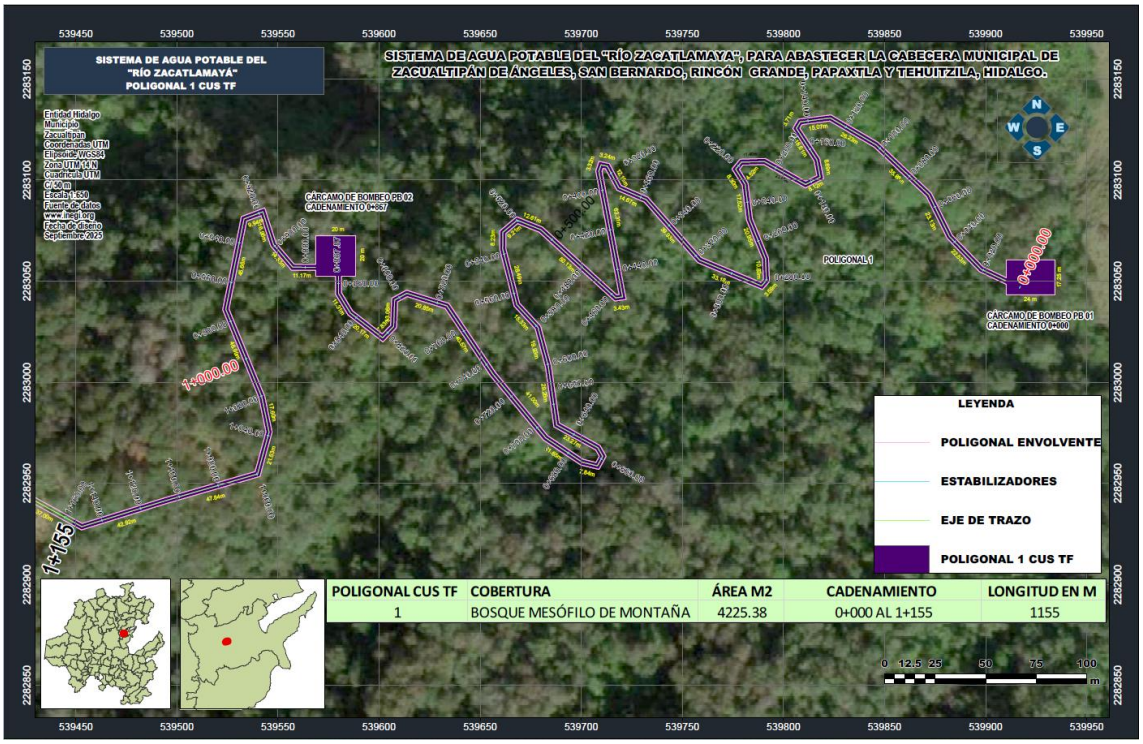

Figura I.1 Plano de localización Polígono de Cus 1.

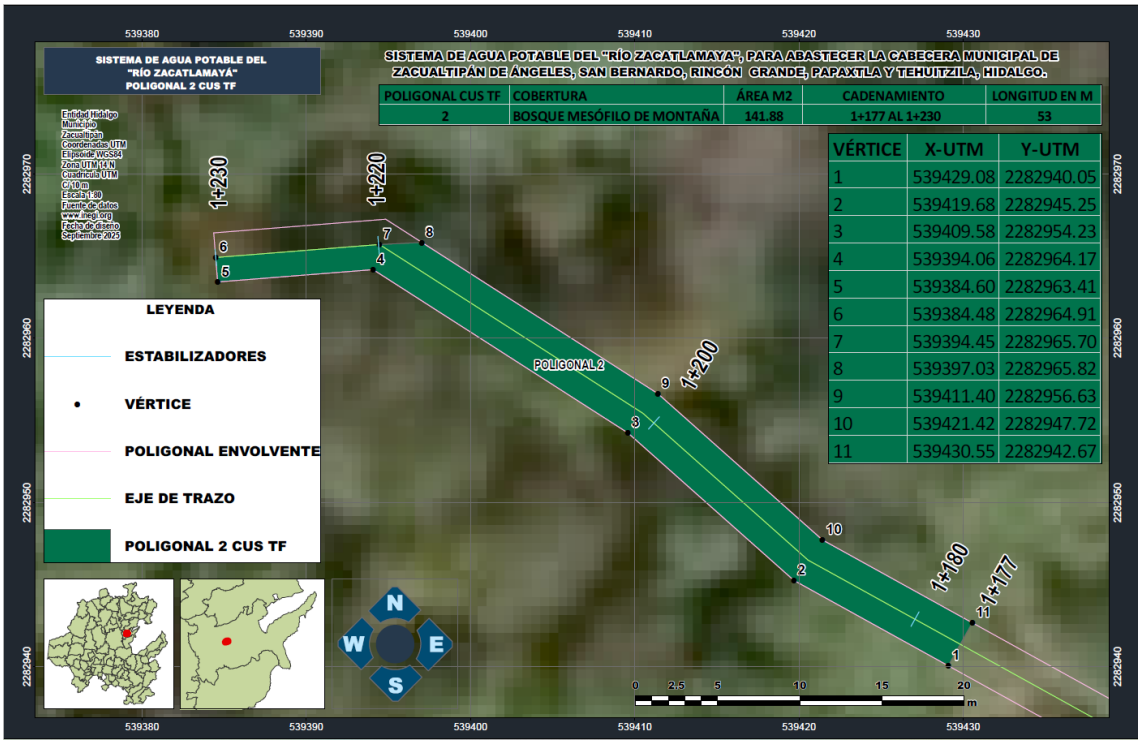

Figura I.2 Plano de localización Polígono de Cus 1.

I.4 Dimensiones del proyecto.

El proyecto “Sistema de agua potable "Río Zacatlamaya”, para abastecer la cabecera municipal de Zacualtipán de Ángeles, San Bernardo, Rincón Grande, Papaxtla y Tehuitzila, Hidalgo”, se desarrollará en un predio con una superficie aproximada de 492,030 m^2, de la cual se afectarán 4,367.26 m^2.

Las dimensiones para el desarrollo del proyecto se describen en la siguiente tabla:

Tabla I.1 Superficies de afectación del proyecto.

POLIGONAL	COBERTURA	ÁREA M2	CADENAMIENTO
1	BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA	4225.38	0+000 al 1+155
3	BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA	141.88	1+177 al 1+230
TOTAL		4367.26	

I.5 Características particulares del proyecto.

Para la realización del proyecto las actividades que competen al presente estudio son las siguientes:

Preparación del sitio.

Levantamiento topográfico y delimitación.

En esta etapa se realizará el levantamiento topográfico y delimitación del área sujeta a CUSTF, en donde Mediante equipo de topografía se obtienen las cotas y niveles existentes. Posteriormente con estacas y cintas de medición se establecen los puntos de la poligonal abierta en donde se realizará el desmonte y despalme.

Rescate de flora y fauna.

Previo al desmonte y despalme, se aplicará el Programa de rescate de Flora y Fauna del proyecto, siguiendo las indicaciones prescritas en él, con el fin de minimizar los impactos producidos a la biodiversidad.

Desmonte y despalme.

En el proyecto se afectará un área de 4,367.26 m^2, y consistirá en el despeje de la vegetación existente en el polígono delimitado para CUSTF, con objeto de evitar la presencia de material vegetal en la obra, impedir daños en la misma y permitir buena visibilidad, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y a las

bases de diseño en estricto apego a lo establecido por la Comisión Nacional del Agua.

La tala, roza y limpia se efectuará en áreas delimitadas para CUSTF, conforme lo disponga el proyecto. El desenraice se efectuará exclusivamente en la superficie que será ocupada de manera directa.

El despalme removerá el material superficial del terreno, con el objeto de evitar la mezcla del material de las terracerías con materia orgánica o con depósitos de material no utilizable. Los despalmes se ejecutarán solamente en un espesor mínimo de 0.20 m.

Transporte y disposición de residuos

Durante la etapa de preparación del sitio, las actividades de desmonte y despalme del terreno generarán residuos de tipo vegetal y orgánico; dichos residuos deberán ser utilizados como mejoradores de suelo a todo lo largo del trazo del proyecto, donde podría proyectarse un cinturón verde con la plantación extensiva de árboles nativos.

El material natural producto del despalme se empleará para el recubrimiento de los taludes de terraplenes, fondo de las excavaciones, o se distribuirá uniformemente en áreas donde no impida el drenaje o que no invada cuerpos de agua, para favorecer el desarrollo de vegetación.

El material producto de corte, que no cumpla con las condiciones para usarse en los terraplenes, será dispuesto en el banco de tiro autorizado por las autoridades competentes, y será responsabilidad del contratista su transporte.

Construcción planta de bombeo 01.

Nivelación y excavación.

Para la construcción de la planta de bombeo 01, se realizará el trazo y nivelación de terreno de desplante y Excavación a mano y con equipo neumático de 0 a 2 m de profundidad en material tipo II y tipo III.

Captación.

Para esta partida se va a construir una cortina, un filtro, un vertedero y una caja de operación de válvulas, las cuales van a captar agua del Rio Tizapán, por lo que se realizará:

- Construcción de plantilla de concreto hidráulico de 5 cm de espesor

- Construcción de caja de operación de válvulas
- Mampostería para cortina
- Instalación de tubería de alimentación a cárcamo de bombeo la línea de conducción de 12”.

Cárcamo de bombeo y caseta de controles.

Para esta actividad se va a construir un cárcamo de bombeo en una superficie de 18.62 m^2 y una caseta de controles con una superficie de 28.24 m^2. Para la construcción de caseta de controles eléctricos se construirá una plantilla de concreto hidráulico de 5 cm de espesor, cimientos de mampostería de piedra braza, firme de concreto hidráulico, cadenas de desplante armadas de concreto f’c 200 kg/cm2, muros de tabique, losa maciza de concreto f’c 200 kg/cm2, cancelería y acabados.

La construcción del cárcamo de bombeo será de concreto armado concreto f’c 250 kg/cm2.

Tubería.

En esta actividad, se realizará el suministro, instalación, junteo y pruebas de tubería lisa de acero soldada, tipo a.p.i., grado "b" o x-42.

Por último, se realizará la construcción del cercado perimetral.

Transporte y disposición de residuos.

Los residuos generados durante la fase constructiva están constituidos por escombros, los cuales podrían ser utilizados como rellenos en las partes bajas. Los residuos de tipo doméstico, generados en esta fase, se almacenarán en recipientes adecuados y se dispondrán de manera reglamentaria en el relleno sanitario o tiradero de la región. Los residuos peligrosos (aceites gastados producto del mantenimiento a equipo y maquinaria), sólidos impregnados, serán dispuestos de acorde a la legislación vigente., además, se contará con sanitarios móviles para uso de los trabajadores, cuyo mantenimiento correrá a cargo de la empresa que preste el servicio.

La empresa constructora será la responsable de su disposición final en lugares ex profesos para tal fin. Sin embargo, se tratará de aprovechar al máximo el material sobrante.

Operación y mantenimiento Planta de bombeo 01.

La obra de captación servirá principalmente para contener el agua del rio creando un embalse para poder suministrar el agua al sistema, la rejilla que esta al inicio será un retenedor para solidos suspendidos grandes como: ramas, hojas, basura, animales, basura, etc. de ahí se procede con el filtro de grava este ayudará principalmente a adsorber todas las partículas contaminantes del agua.

La caja de válvulas permitirá tener el control de ingreso del agua al cárcamo para operación y mantenimiento. El vertedero entrara en función para desviar las demasías.

El agua será conducida al cárcamo de bombeo 01 el cual contendrá el equipo electromecánico para dos bombas de 250 hp, una estará en funcionamiento y la otra para emergencia.

Las actividades de mantenimiento de las instalaciones se realizarán principalmente por la reparación de fugas y reposición de tramos dañados por afectaciones a la tubería, esto se propone realizar una vez cada año. Así también se deberá dar mantenimiento al equipo de la planta de bombeo.

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

II.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).

El proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 117, Región 18.32 denominada “Karst Huasteco Sur”; al realizar la vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto no se contrapone a ninguna de las estrategias establecidas para la UAB 117. No obstante, se alinea con las estrategias establecidas.

II.2 Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

El proyecto se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 1775; de acuerdo con la política ambiental de la UGA 1775 que, presenta como uso incompatible la implementación infraestructura, sin embargo, uno de los lineamientos de esta UGA menciona “con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 227.76 ha para la creación de infraestructura” y, como se mencionó anteriormente, el sitio de implementación del proyecto se encuentra sobre un camino existente, y solo del km 0+000 al km 1+230, resultando una superficie de 4367.26 m^2, se realizarán actividades de Cambio de Uso de Suelo, por lo que se podría establecer momo viable bajo el cumplimiento estricto a los criterios ecológicos dictados para ese fin.

II.3 Área Natural Protegida (ANP).

El proyecto no se encuentra situado en un área Natural Protegida de competencia federal, estatal y/o municipal.

II.4 Normas Oficiales Mexicanas

Normas Oficiales Mexicanas
NOM-041- SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-045- SEMARNAT-2017. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
NOM-059- SEMARNAT-2010. Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.
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-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

II.5 Otros instrumentos a considerar son:

II.5.1 Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente y su reglamento en materia de impacto ambiental.

De acuerdo a las actividades que se pretenden realizar dentro de las instalaciones del proyecto y referente al artículo 28 y artículo 5 del reglamento en materia de impacto ambiental, se puede concluir que el proyecto es competencia federal.

Por lo anterior y con el fin de cumplir con el cuidado del medio ambiente, así como con la legislación ambiental vigente se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el fin de que sea evaluada y dictaminada.

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

A continuación, se muestra una síntesis de la información presentada anteriormente con los factores bióticos y abióticos analizados para el área del proyecto “Sistema de agua potable “Rio Zacatlamaya”, para abastecer la

cabecera municipal de Zacualtipán de Ángeles, San Bernardo, Rincón grande y Tehuitzila, Hidalgo.

Factores Abióticos (Medio Abiótico)

Aire: La calidad del aire en el municipio de Zacualtipán de Ángeles se reporta como "Buena".

Clima: Se identifica solo un tipo de clima en el sistema ambiental y en el área del proyecto: C(m) Templado húmedo (con lluvias máximas en verano).

Geología y Geomorfología: La zona (Sistema ambiental) se compone predominantemente de rocas ígneas extrusivas y rocas sedimentarias, en el área del proyecto predominan las rocas sedimentarias (como calizas y areniscas).

El relieve (Topoformas) corresponde a sierras y mesetas para el sistema ambiental, mientras que en el área del proyecto podemos observar únicamente mesetas.

Fisiografía: El sistema ambiental y el área del proyecto se ubican dentro de la provincia fisiográfica Sierra madre oriental y en la subprovincia Carso Huasteco.

Vulnerabilidad ante Inundaciones: El análisis identifica zonas con vulnerabilidad Media para el municipio de zacualtipán de Ángeles.

Vulnerabilidad ante Sismos: El área se ubica en la Zona B), clasificada como de riesgo sísmico intermedio, para todo el estado de Hidalgo.

Suelo (Edafología): Los tipos de suelo predominantes en el sistema ambiental son Acrisol órtico y Luvisol crómico, mientras que el área del proyecto cuenta con suelos del tipo Acrisol órtico.

Hidrología: El sistema ambiental y el área del proyecto se encuentran dentro de la Región Hidrológica No. 26 (RH26) Pánuco. Específicamente, drena hacia las cuencas del Río Moctezuma y del Río Amajac.

En las subcuencas Chahuatlán – encinal y Metatitlán para el sistema ambiental y unicamente la subcuenca Chahuatlán encinal, para el área del proyecto. También se identifica la microcuenca del rio zacatlamaya.

El sistema también se encuentra dentro de los acuíferos, 1306 (Calabozo) y 1314 (Meztitlán), mientras que el área del proyecto se ubica dentro del acuífero1306.

Factores Bióticos (Medio Biótico)

Flora (Vegetación): El tipo de vegetación dominante que se reporta en el área del proyecto es el Bosque Mesófilo de Montaña, aunque también existen zonas de Bosque de Pino-Encino, Pastizal cultivado y áreas dedicadas a la Agricultura de Temporal en el sistema ambiental.

Fauna: Se presenta un listado de fauna silvestre característica de los ecosistemas de bosque templado y mesófilo, incluyendo diversas especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Dentro del área de CUS se encontraron ejemplares de Cyathea fulva (M. Martens & Galeotti) listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 por lo que se llevarán a cabo acciones de cuidado y reubicación de estos ejemplares.

Factor socioeconómico

Se beneficiará a 16,381 habitantes de la cabecera municipal, 258 habitantes de San Bernardo, 131 habitantes de Tehuitzila, 53 habitantes de Papaxtla, 31 habitantes de Rincón Grande. La cabecera municipal (Zacualtipán) muestra problemas expresos de desabasto, mala calidad del agua (sedimentos, agua turbia) y rupturas en tuberías que dejan a colonias sin agua por semanas o meses.

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En este capítulo se identificaron los impactos puntuales para cada factor (suelo, aire, agua, procesos, flora, fauna, uso del territorio, etc.) que se generarán por el desarrollo del proyecto, los cuales serán negativos y positivos.

En resumen, se presentan los principales Impacto Ambientales generados por el Desarrollo del proyecto.

Tabla IV.1 Resumen de impactos a nivel Sistema Ambiental.

OBRAS Y/O ACTIVIDADES EN EL SA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RELACIÓN DEL IMPACTO					
			TIPO	DURACIÓN	EXTENSIÓN	INTENSIDAD	EFECTO	INDICADOR
Desarrollo de infraestructura para abastecer a la región de Zacualtipán del servicio de agua.	Atmósfera	Atm 1	Acumulativo	Permanente	Regional	Alta	Negativo	Calidad atmosférica
Operación de servicios de infraestructura.	Atmósfera	Atm 2	Acumulativo	Permanente	Regional	Alta	Negativo	Calidad atmosférica

Tabla IV.2 Resumen de impactos por la etapa de preparación del sitio.

Obras y/o actividades	Componente ambiental	Impacto ambiental	Relación del impacto				
			Tipo	Duración	Extensión	Intensidad	Efecto
Levantamiento topográfico y delimitación, Rescate de flora y fauna, Desmonte, Despalme, Transporte y disposición de residuos.	Suelo	Su 1	Significativo	Permanente	Puntual	Moderada	Negativo
		Su 2	Significativo	Permanente	Puntual	Moderada	Negativo
	Agua	Agu 1	Muy significativo	Permanente	Local	Alta	Negativo
		Agu 2	Significativo	Permanente	Local	Moderada	Negativo
		Agu 3	Significativo	Permanente	Local	Moderada	Negativo
		Agu 4	Muy significativo	Permanente	Local	Alta	Negativo
	Atmósfera	Atm 1	Acumulativo	Temporal	Local	Mínima	Negativo
		Atm 2	Significativo	Permanente	Local	Moderada	Negativo
		Atm 3	Significativo	Permanente	Local	Moderada	Negativo
	Procesos	Pr 1	Muy Significativo	Permanente	Puntual	Alta	Negativo
	Flora	Fl 1	Muy significativo	Permanente	Puntual	Alta	Negativo
		Fl 2	Muy significativo	Permanente	Puntual	Alta	Negativo
		Fl 3	Muy significativo	Permanente	Puntual	Alta	Negativo
	Fauna	Fau 1	Muy significativo	Permanente	Puntual	Alta	Negativo
	Usos del Territorio	UTe 1	Muy significativo	Permanente	Local	Alta	Negativo
	Estéticos y de interés humano	Est 1	Muy significativo	Permanente	Local	Alta	Negativo
	Nivel cultural	Nicu 1	Significativo	Temporal	Regional	Moderada	Positivo
		Nicu 2	Significativo	Temporal	Regional	Moderada	Positivo
	Servicios e infraestructura	SeIn 1	Significativo	Temporal	Regional	Moderada	Negativo
		SeIn 2	Significativo	Temporal	Regional	Moderada	Negativo
	Otros	Rui 1	Residual	Temporal	Puntual	Mínima	Negativo

Tabla IV.3 Resumen de impactos para la etapa de construcción.

OBRAS Y/O ACTIVIDADES	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RELACIÓN DEL IMPACTO				
			TIPO	DURACIÓN	EXTENSIÓN	INTENSIDAD	EFECTO
Nivelación excavación, Captación, Cárcamo de bombeo, Case de controles, Instalación de tubería,	Suelo	Su 1	Significativo	Permanente	Puntual	Moderada	Negativo
		Su 2	Poco significativo	Permanente	Puntual	Mínima	Negativo
		Su 3	Poco significativo	Permanente	Puntual	Mínima	Negativo
	Agua	Agu 1	Poco significativo	Permanente	Puntual	Mínima	Negativo
		Agu 2	Poco significativo	Permanente	Puntual	Mínima	Negativo
	Atmósfera	Atm 1	Acumulativo	Temporal	Local	Mínima	Negativo

OBRAS Y/O ACTIVIDADES	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RELACIÓN DEL IMPACTO				
			TIPO	DURACIÓN	EXTENSIÓN	INTENSIDAD	EFECTO
Cercado perimetral, Transporte y disposición de residuos.	Procesos	Pr 1	Muy Significativo	Permanente	Puntual	Alta	Negativo
	Fauna	Fau 1	Significativo	Permanente	Puntual	Moderado	Negativo
		Fau 2	Significativo	Permanente	Puntual	Moderado	Negativo
	Usos del Territorio	Ute 1	Poco significativo	Permanente	Local	Mínima	Negativo
	Estéticos y de interés humano	Est 1	Poco significativo	Permanente	Local	Mínima	Negativo
	Nivel cultural	Nicu 1	Significativo	Temporal	Regional	Moderada	Positivo
		Nicu 2	Significativo	Temporal	Regional	Moderada	Positivo
	Servicios e infraestructura	SeIn 1	Poco Significativo	Temporal	Regional	Mínima	Negativo
		Seln 2	Poco Significativo	Temporal	Regional	Mínima	Negativo
	Otros	Rui 1	Residual	Temporal	Puntual	Mínima	Negativo

Tabla IV.4 Resumen de impactos para la etapa de operación y mantenimiento.

Obras y/o actividades	Componente ambiental	Impacto ambiental	Relación del impacto				
			Tipo	Duración	Extensión	Intensidad	Efecto
Nivelación excavación, Captación, Cárcamo de bombeo, Case de controles, Instalación de tubería, Cercado perimetral, Transporte y disposición de residuos.	Agua	Agu 1	Poco significativo	Permanente	Puntual	Mínima	Negativo
		Agu 2	Poco significativo	Permanente	Puntual	Mínima	Negativo
	Atmósfera	Atm 1	Acumulativo	Permanente	Local	Mínima	Negativo
	Usos del Territorio	UTe 1	Poco significativo	Permanente	Local	Mínima	Negativo
	Nivel cultural	Nicu 1	Significativo	Temporal	Regional	Moderada	Positivo
		Nicu 2	Significativo	Temporal	Regional	Moderada	Positivo
	Servicios e infraestructura	SeIn 1	Poco significativo	Temporal	Regional	Mínima	Negativo
		Seln 2	Poco significativo	Temporal	Regional	Mínima	Negativo
		Seln 3	Poco significativo	Temporal	Regional	Mínima	Negativo
	Otros	Rui 1	Residual	Temporal	Puntual	Mínima	Negativo

V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una vez que se han identificado las actividades del proyecto en las etapas de instalación y operación y mantenimiento que puedan causar impactos, se procederá a determinar las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales.

Medidas de la etapa en la etapa de preparación del sitio.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN			
COMPONENTE AMBIENTAL	**ACTIVIDAD**	**IMPACTO**	**MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN**
Suelo	Limpieza del terreno, desmonte y despalme	Alteración de las propiedades del suelo	Se implementará el **Programa de Rescate y Reubicación de Suelo Orgánico,** que contempla la extracción y almacenamiento adecuado del suelo para conservar su fertilidad y evitar su degradación durante la obra.
	Movimiento de tierras	Cambio en la forma del relieve, perfiles y pendientes.	Se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de Suelo Orgánico, que incluye la extracción, manejo cuidadoso y reubicación del suelo para conservar su estructura y mitigar alteraciones en el relieve.
Agua	Desmonte y despalme, obras provisionales	Alteración del trazo de corrientes.	Se implementarán medidas para controlar la escorrentía y evitar desviaciones en el trazo natural de las corrientes, como zanjas de contención y barreras físicas temporales.
	Mantenimiento de maquinaria	Incremento de la probabilidad de que hidrocarburos migren al subsuelo por derrames.	Se llevará a cabo el mantenimiento de maquinaria en zonas confinadas y con protección impermeable, para prevenir filtraciones de aceites o combustibles al suelo.
	Derrames de aceites, grasas. Mal manejo de sanitarios portátiles.	Generación de aguas residuales del servicio sanitario para trabajadores.	Se adoptarán medidas para asegurar el manejo correcto de sanitarios portátiles, incluyendo mantenimiento periódico y disposición autorizada de los residuos. De igual manera se considerará un sanitario portátil por cada diez personas.
	Desmonte, despalme.	Menor infiltración por pérdida de capa orgánica.	Con el fin de mantener la función hidrológica del suelo, se establecerán medidas para favorecer la infiltración y evitar escurrimientos, como revegetación y control de compactación.
Atmósfera	Exposición de suelo seco por desmonte y despalme. Operación de equipos diésel. Tránsito de maquinaria y camiones.	Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (partículas y gases de combustión).	Para reducir emisiones al aire, se aplicarán medidas como el riego periódico de suelos expuestos, mantenimiento de maquinaria y control del tránsito vehicular. Se evitará la quema de vegetación. El acarreo de materiales en transportes cubiertos. Los vehículos empleados en la obra deberán cumplir con la NOM-045-SEMARNAT-2006 para unidades que utilizan diésel como combustible.
	Retiro de vegetación y capa orgánica; amplia exposición de suelo.	Aumento local de la temperatura del aire y de la superficie.	Se contempla minimizar la exposición prolongada del suelo mediante revegetación temprana y cobertura vegetal. Los vehículos empleados en la obra deberán cumplir con la NOM-045-SEMARNAT-2006 para unidades que utilizan diésel como combustible.
	Operación continua de maquinaria y equipos que emiten calor.	Elevación de la sensación térmica.	Se procurará reducir la operación simultánea de equipos, generar espacios con sombra o ventilación para mitigar el incremento de sensación térmica.
Procesos	Desmonte y despalme, tránsito de maquinaria.	Aumento de la tasa de erosión.	Se aplicarán barreras físicas, revegetación temporal y manejo del tránsito de maquinaria para reducir la remoción de suelo y prevenir procesos erosivos.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN			
COMPONENTE AMBIENTAL	**ACTIVIDAD**	**IMPACTO**	**MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN**
Flora	Desmonte y rescate de flora.	Fragmentación del dosel. Reducción de la pérdida de individuos.	Se implementará el **Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre**, mediante el retiro, manejo y reubicación de especies para conservar la cobertura vegetal y minimizar la fragmentación del dosel. Se aplicará el **Programa de Reforestación.**
	Desmonte y limpieza. Rescate de flora.	Reducción de la cobertura arbustiva. Las actividades de rescate aumentan la reversibilidad del impacto.	Se llevará a cabo el **Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre**, intensificando el rescate de especies arbustivas para compensar la reducción de cobertura y garantizar su conservación. Se aplicará el **Programa de Reforestación.**
	Desmonte y limpieza. Rescate de flora.	Pérdida de especies, Mantiene parte del banco de semillas y del material vegetativo, acelerando la restitución de cobertura.	Se implementará el **Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre**, realizando la recolección y almacenamiento de semillas y material vegetativo, así como el trasplante de especies para acelerar la recuperación de la cobertura vegetal. Se aplicará el **Programa de Reforestación.**
Fauna	Desmonte, despalme, tránsito de maquinaria. Rescate de fauna.	Perturbación de fauna.	Se aplicará el **Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre**, realizando el monitoreo, captura temporal y traslado seguro de los ejemplares a zonas adecuadas. Inducir y permitir el paso de fauna de los sitios de trabajo a otros alejados Los responsables de la construcción, deberán capacitar a sus trabajadores para respetar la fauna silvestre; es decir, no se practicará la cacería, captura y comercialización con especies silvestres que se lleguen a encontrar durante la preparación del sitio. Tampoco se ahuyentará a la fauna terrestre que se encuentre cerca por medio de persecución y de ser posible efectuar captura y liberación de vertebrados en sitios adecuados, principalmente en animales que presentan desplazamientos cortos o lentos. Se recomienda que 30 minutos antes de empezar a desmontar el sitio, una persona deberá de pasar primero por el lugar haciendo ruido con un silbato para que los animales se espanten y puedan escapar antes de empezar a desmontar. Durante la etapa de instalación deberá capacitar a los trabajadores, mediante pláticas de inducción, para evitar la perturbación y/o captura de la fauna silvestre que pudiera llegar a encontrarse en la obra o en los terrenos colindantes. Se prohíbe la extracción de fauna, en caso de cruzarse con alguna especie de fauna, esta deberá reubicarse y liberarse en un predio aledaño en igualdad de condiciones.
Usos de territorio	Movimiento de maquinaria, actividades de desmonte despalme.	Modificación del espacio abierto.	Se llevará a cabo la delimitación y señalización de las áreas de trabajo, así como la restauración de espacios abiertos para minimizar alteraciones en el uso del territorio.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN			
COMPONENTE AMBIENTAL	**ACTIVIDAD**	**IMPACTO**	**MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN**
Estéticos y de interés humano	Movimiento de maquinaria, actividades de desmonte despalme.	Disminución y perturbación de vistas panorámicas	Se establecerán barreras vegetales temporales y se restringirá la extensión de áreas intervenidas para proteger las vistas panorámicas durante las obras. Durante la etapa de preparación del sitio, se colocarán botes o contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos, vigilando que estos residuos sean transportados al sitio destinado y autorizados para su disposición final.
Nivel cultural	Desmonte, despalme. Rescate de flora y fauna.	Generación de empleo.	Se promoverá la contratación de mano de obra local para las actividades de desmonte y rescate, favoreciendo la integración social y desarrollo cultural de la comunidad.
Servicios e infraestructura	Instalación de equipos Conexión a servicios	Generación de empleo.	Se incentivará la contratación de personal local para la instalación y conexión de equipos, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de la comunidad.
	Conexión a servicios.	Demanda de servicios.	Se promoverá la planificación y coordinación con proveedores para garantizar la disponibilidad y capacidad adecuada de los servicios durante la conexión.
Residuos	Actividades de desmonte y despalme.	Generación de residuos orgánicos, producto del desmonte, despalme y limpieza.	Se implementará el **Programa Integral de Residuos**, que contempla la recolección, clasificación, manejo y compostaje de residuos orgánicos para minimizar su impacto ambiental. No se permitirá la quema de residuos no peligrosos o peligrosos. Se deberá realizar una estricta vigilancia para evitar estos hechos.
Otros	Desmonte, despalme, actividades de rescate de flora y fauna.	Generación de ruido por la operación de maquinaria y equipo y por actividades en general.	Se establecerán horarios limitados para el uso de maquinaria, mantenimiento preventivo para evitar ruidos excesivos y uso de equipos silenciosos cuando sea posible.

Medidas para la etapa de construcción.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN			
COMPONENTE AMBIENTAL	**IMPACTO**		**MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN**
SUELO	Tránsito y mantenimiento de maquinaria y equipo.	Ingreso de hidrocarburos al suelo.	Se implementará el **Programa de Rescate y Reubicación de Suelo Orgánico** para proteger el suelo fértil mediante su retiro previo. **A través del Programa Integral de Residuos**, se recolectarán y dispondrán adecuadamente los residuos peligrosos como aceites y combustibles usados. Además, el **Programa de Vigilancia Ambiental** dará seguimiento continuo a las actividades, verificando que no ocurran derrames y aplicando medidas correctivas en caso necesario.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN			
COMPONENTE AMBIENTAL	**IMPACTO**		**MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN**
AGUA	Excavación, movimiento de maquinaria y equipo, zanjas, drenes. Rellenos.	Obstrucción parcial del flujo. Encharcamientos locales.	Se llevará a cabo la nivelación de terreno, construcción de drenajes provisionales y restitución de flujos naturales para evitar acumulación de agua y encharcamientos.
	Derrames de maquinaria y equipo, mal manejo de sanitarios temporales y residuos.	Aumento de contaminantes en el agua.	Se implementará el **Programa Integral de Residuos**, asegurando el manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos, mantenimiento de sanitarios temporales y zonas confinadas para maquinaria, evitando así descargas accidentales o infiltración hacia cuerpos de agua.
ATMÓSFERA	Excavaciones, cortes, traslados, mezclados, operación de maquinaria y equipo.	Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (partículas y gases de combustión), por la operación de vehículos.	Se aplicarán medidas como el mantenimiento preventivo de maquinaria, uso de combustibles adecuados y riego de caminos para reducir emisiones y partículas.
PROCESOS	Nivelación, excavación, cortes, rutas de acceso, operación de maquinaria y equipo.	Aumento en la erosión del suelo.	Programar, dentro de lo posible, las actividades de desmonte y despalme en época de estiaje para evitar la erosión hídrica en los terrenos que se esté trabajando. Evitar, en la medida de lo posible, la remoción innecesaria de tierra, y la que sea extraída se deberá de depositar en los bancos de tiro o utilizarla para hacer terraplenes.
FAUNA	Operación de maquinaria y equipo, actividades constructivas.	Ahuyentamiento de fauna.	Se implementará el **Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre**, realizando monitoreos, identificación de especies presentes, uso de barreras acústicas y técnicas de disuasión activa para minimizar la perturbación de fauna. Evitar los trabajos en época de reproducción. Evitar la caza furtiva. Realizar el corte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.
	Operación de maquinaria y equipo, actividades constructivas.	Ahuyentamiento de fauna.	
USOS DEL TERRITORIO	Movimiento de maquinaria por actividades constructivas.	Modificación del espacio abierto.	Se realizará un manejo adecuado del área de trabajo, delimitando zonas para maquinaria y minimizando la alteración de espacios abiertos innecesarios.
ESTÉTICOS Y DE INTERES HUMANO	Procesos constructivos, generación de residuos, operación de maquinaria y equipo.	Disminución y perturbación de vistas panorámicas	Se controlará la ubicación de maquinaria y materiales, se realizará limpieza periódica de residuos y se establecerán barreras visuales temporales para minimizar la afectación visual en el entorno.
NIVEL CULTURAL	Procesos constructivos, mano de obra.	El personal que labora en la planta contará con los dispositivos de seguridad adecuado y las prestaciones de ley.	Se garantizará el cumplimiento de normativas laborales, proporcionando equipos de protección personal, capacitación y prestaciones de ley para la seguridad y bienestar del personal.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN			
COMPONENTE AMBIENTAL	**IMPACTO**		**MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN**
SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	Procesos constructivos, mano de obra.	Generación de empleo.	Se favorecerá la contratación de mano de obra local, promoviendo empleo y desarrollo económico en la comunidad.
	Procesos constructivos, mano de obra.	Acceso a servicio de transporte.	Se promoverá la organización de rutas y servicios de transporte para facilitar el acceso del personal a la planta, minimizando impactos en la movilidad local.
	Procesos constructivos, generación de residuos, operación de maquinaria y equipo.	Generación de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.	Se aplicará el Programa Integral de Residuos para separar, almacenar y disponer adecuadamente los diferentes tipos de basura generada, evitando contaminación y riesgos.
OTROS	Mano de obra, operación de maquinaria y equipo	Generación de ruido por la operación de maquinaria y equipo.	Se aplicarán horarios controlados para la operación de maquinaria, mantenimiento preventivo y uso de equipos con niveles sonoros bajos para minimizar la contaminación acústica.

Medidas para etapa de operación y mantenimiento.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN			
COMPONENTE AMBIENTAL	**IMPACTO**		**MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN**
AGUA	Descargas, limpiezas, escurrimientos del sitio.	Disminución de calidad del agua por limpiezas mal ejecutadas.	Se implementará el Programa de Vigilancia Ambiental, estableciendo procedimientos específicos para limpiezas (como lavado de áreas impermeables) que incluyan barrido previo en seco, uso controlado de agua, y recolección de residuos sólidos y lodos. Se instalarán trampas de grasas y sistemas de pretratamiento para escurrimientos antes de su canalización a la red o cuerpos receptores. Se realizarán monitoreos periódicos de parámetros fisicoquímicos (pH, turbidez, sólidos suspendidos, etc.) y se capacitará al personal en buenas prácticas de manejo del agua para evitar que las limpiezas operativas generen contaminación.
ATMÓSFERA	Pruebas, tránsito en acceso.	Generación de incrementos locales de partículas.	Se implementarán medidas de mitigación para reducir partículas en el aire, como el riego frecuente de caminos sin pavimentar, aplicación de estabilizantes de suelo, uso de vehículos en buen estado, y control de velocidad (<20 km/h). Además, se fomentará la vegetación perimetral como barrera natural contra el polvo. Se dará seguimiento mediante inspecciones visuales y, cuando aplique, monitoreos de calidad del aire (PM10 y PM2.5) conforme a la normatividad ambiental.
USOS DEL TERRITORIO	Operación de equipos y planta de bombeo.	Aumento en la infraestructura de la región, lo que tendrá un impacto positivo en las zonas residenciales.	La operación del proyecto beneficiara a la comunidad local, al mejorar el acceso a servicios básicos. Se buscará coordinar con autoridades locales para integrar la infraestructura al ordenamiento urbano, fomentando un crecimiento planificado y sostenible.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN			
COMPONENTE AMBIENTAL	**IMPACTO**		**MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN**
NIVEL CULTURAL	Operación de equipos y planta de bombeo	El personal que labora en la planta contará con los dispositivos de seguridad adecuado.	Se garantizará que todo el personal cuente con el equipo de protección personal necesario y se respeten las prestaciones laborales conforme a la ley, promoviendo un ambiente de trabajo seguro y saludable.
	Operación de equipos y planta de bombeo	Generación de empleo.	El proyecto generará empleo directo e indirecto para la comunidad local, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de la región. Se promoverá la contratación preferente de mano de obra local.
SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	Operación de planta cercada.	Reduce tránsito indiscriminado de personas y vehículos.	La operación del proyecto con cercado perimetral permite controlar el acceso, evitando el tránsito no autorizado y protegiendo la infraestructura y el entorno de posibles impactos negativos.
	Operación de equipos y planta de bombeo	Aumento en el servicio de abastecimiento agua en la Región.	La operación eficiente de la planta y equipos garantiza un suministro constante y confiable de agua, beneficiando a las comunidades y mejorando la calidad de vida en la región.
	Operación de equipos y planta de bombeo	Generación de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.	Se implementará un **Programa integral de Residuos** para la correcta segregación, almacenamiento y disposición final de todos los residuos generados durante la operación. Esto incluye residuos comunes, especiales y peligrosos, con el fin de minimizar impactos ambientales y garantizar el cumplimiento normativo.
OTROS	Operación de equipos y planta de bombeo	Generación de ruido por la operación de maquinaria y equipo.	Se aplicarán medidas para controlar y reducir el ruido generado por la maquinaria, tales como mantenimiento preventivo, uso de equipos silenciosos y delimitación de áreas para minimizar molestias a la comunidad y fauna local.

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

Pronostico del escenario

Como se ha mencionado, las condiciones actuales del Sistema Ambiental en el área donde se propone desarrollar el Proyecto no sufrirán modificaciones relevantes, ya que los impactos negativos asociados a la etapa de Operación y Mantenimiento son escasos y, en general, de poca magnitud.

Los impactos previstos durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción son, en su mayoría, prevenibles y, salvo aquellos relacionados con la remoción de vegetación y la extracción de agua, resultan mitigables, generando impactos residuales no significativos sobre los demás factores ambientales.

Por otra parte, se identifican impactos positivos de gran relevancia que aportan beneficios a la región donde se desarrollará el Proyecto.

En conclusión, aunque por sus dimensiones el Proyecto no representa un elemento determinante en la planificación regional, las medidas de mitigación propuestas contribuyen al cuidado y preservación del Sistema Ambiental.

Programa de vigilancia ambiental.

Se realizarán las siguientes acciones como parte del Programa de Vigilancia Ambiental.

- Acciones de protección de suelos.
- Rescate y reubicación de flora y fauna.
- Acciones de compensación ambiental mediante un programa de reforestación.
- Control de emisiones contaminantes a la atmósfera.
- Protección de aguas superficiales.
- Manejo integral de residuos
- Control de seguridad, orden y limpieza.

VII. CONCLUSIONES.

El presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental para proyectos que requieran cambio de uso de suelo en su modalidad Particular, tiene por objeto evaluar los impactos ambientales originados por el proyecto **Sistema de agua potable "Río Zacatlamaya”, para abastecer la cabecera municipal de Zacualtipán de Ángeles, San Bernardo, Rincón Grande, Papaxtla y Tehuitzila, Hidalgo** considerando las actividades de las etapas de preparación de sitio, construcción y operación y mantenimiento, así como el tipo y duración de los impactos que la obra tendrá sobre el ambiente y de los beneficios socioeconómicos que conllevará la operación de la misma.

Una vez analizada la información anterior se puede determinar que el proyecto es ambientalmente viable con la implementación de las medidas derivadas del estudio y las que emita la autoridad, además de que cumplirá y estará en apego a la legislación ambiental y a los instrumentos ambientales normativos y vigentes.

Es innegable que el proyecto tiene impactos adversos en el medio donde se insertará, especialmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, sin embargo, son puntuales y mitigables en su mayoría. Los impactos que se

generaran por el desarrollo del proyecto son menores, además, si a estos asociamos las medidas de mitigación que se adoptarán y las que las autoridades emitirán, el impacto global del proyecto se verá mitigado sustancialmente.

Por otro lado, las actividades de las etapas del proyecto, propician un desarrollo importante para el área al mejorar la infraestructura y servicios, abasteciendo de agua a comunidades en el municipio, los beneficios atribuibles a un proyecto así, radican principalmente en abastecer de agua potable a las comunidades, la generación de empleos temporales, gracias a las actividades para la etapa de preparación de sitio y construcción que demandará mano de obra calificada y no calificada.

Con base a un análisis detallado de las características del ambiente natural, tanto físico como biológico, del Sistema Ambiental y particularmente del sitio donde se llevará a cabo el proyecto: **Sistema de agua potable "Río Zacatlamaya”, para abastecer la cabecera municipal de Zacualtipán de Ángeles, San Bernardo, Rincón Grande, Papaxtla y Tehuitzila, Hidalgo** y conociendo que su principal objetivo abastecer de agua a la población en los lugares de estudio y de mejorar la infraestructura para proporcionar este servicio básico.

Como consecuencia de las actividades que se desarrollarán para la ejecución del proyecto, el mayor impacto negativo se reflejará en la atmosfera, agua, flora, fauna, suelo y residuos, estos se observarán durante el desarrollo del proyecto; sin embargo, se tiene un balance general en donde el resultado es favorable para la realización del proyecto, lo que debe de entenderse no como ausencia de impactos negativos, sino impactos significativos o poco significativos debido a que la actividad prevista debe apegarse a las regulaciones tanto municipales como estatales que le apliquen de acuerdo a la competencia de las mismas, dicho proyecto es factible ambientalmente de realizarse, considerando que las medidas de mitigación señaladas en el presente estudio así como las que sean establecidas por la autoridad correspondiente.

Dado que muchas de estas comunidades están ubicadas en zonas montañosas, con vegetación de bosque mesófilo, la construcción de infraestructura sin pasar por estos terrenos forestales implicaría trazos mucho más largos, mayor dificultad técnica, costos elevados y posiblemente mayores impactos en otros ecosistemas (erosión, cuencas, etc.). El cambio de uso forestal en la franja necesaria para la instalación se considera la alternativa más viable para ofrecer una solución duradera, confiable y técnicamente factible que permita llevar agua potable a todas estas localidades, incluidas las más remotas o con menos densidad poblacional.

Con base en lo anteriormente descrito, aun cuando el proyecto implique una remoción de cobertura forestal de 4,367.26 m², este impacto se compensa con los múltiples beneficios en términos de salud, calidad de vida, equidad y reducción de la vulnerabilidad de comunidades como San Bernardo, Rincón Grande, Papaxtla y Tehuitzila, además de la cabecera municipal (Zacualtipán). El proyecto representa una intervención prioritaria, que responde a necesidades reales de poblaciones que hoy enfrentan seriamente la falta de acceso continuo a agua potable de calidad.

Por lo tanto, de acuerdo con la información y evaluación realizada en el presente estudio, se puede determinar que el proyecto, es ambientalmente viable con la implementación de medidas de mitigación y preventivas derivadas del presente estudio y aunado a las medidas que dicte la SEMARNAT, se logrará realizar el proyecto con el mayor apego a la legislación ambiental.

Los impactos restantes significativos fueron en todos los casos benéficos, por lo que, de acuerdo a la información y evaluación del proyecto, se considera que cumple con lo establecido en la normatividad vigente; por tanto, se solicita su autorización para realizar el proyecto **Sistema de agua potable "Río Zacatlamaya”, para abastecer la cabecera municipal de Zacualtipán de Ángeles, San Bernardo, Rincón Grande, Papaxtla y Tehuitzila, Hidalgo** ya que no se presentará un impacto negativo permanente al ecosistema y el impacto temporal generado por la misma, será minimizado por la aplicación de las medidas preventivas propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.