CONTENIDO

I. RESUMEN EJECUTIVO 1

I.1 NOMBRE DEL PROYECTO 1
I.2 SUPERFICIE DEL PROYECTO 1
I.3 NATURALEZA DEL PROYECTO 2
I.4 SUPERFICIE DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL PROYECTO 2
I.5 SUPERFICIE FORESTAL POR AFECTAR 3
I.6 VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES. 3
I.7 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN 6
I.8 IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 18
I.9 ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 20
I.10 PRONÓSTICOS AMBIENTALES 33

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

I. RESUMEN EJECUTIVO

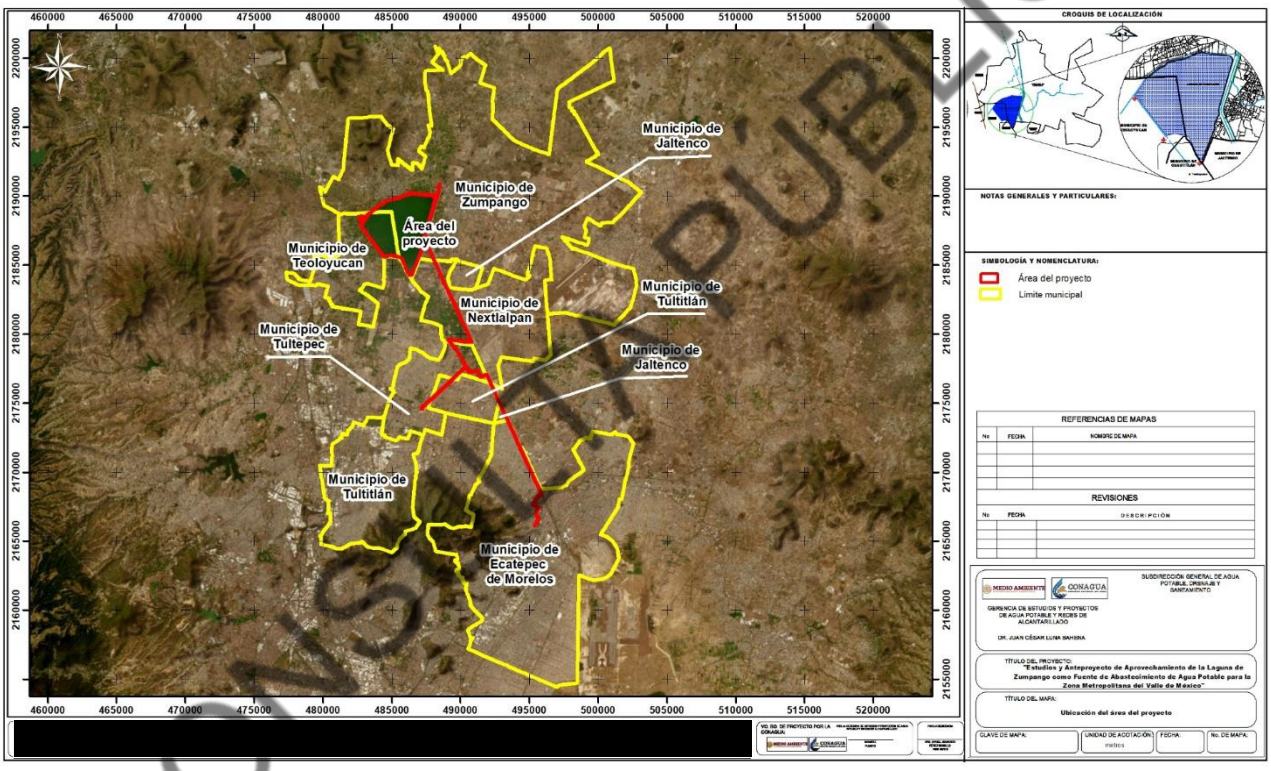
I.1 NOMBRE DEL PROYECTO

El nombre del presente proyecto es “APROVECHAMIENTO DE LA LAGUNA DE ZUMPANGO COMO FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO” (en adelante Proyecto).

Ubicación del proyecto

El Proyecto se ubicará en los municipios de Ecatepec de Morelos, Jaltenco, Nextlalpan, Teoloyucan, Tultepec, Tultitlán y Zumpango, en el Estado de México.

Figura 1. Ubicación del área del Proyecto.



I.2 SUPERFICIE DEL PROYECTO

El Proyecto ocupará una superficie total de 1,895.8304 ha.

CONSULTA PÚBLICA

I.3 NATURALEZA DEL PROYECTO

El Proyecto Integral para el Saneamiento y Aprovechamiento Hidráulico de la Laguna de Zumpango constituye una obra estratégica de infraestructura hídrica orientada a atender de manera integral la problemática de disponibilidad, calidad y aprovechamiento sustentable del agua en la región norte del Valle de México. Su naturaleza responde a la necesidad de fortalecer la seguridad hídrica de una de las zonas con mayor presión sobre los recursos acuíferos del país, mediante acciones de saneamiento, regulación, conducción y tratamiento de agua pluvial y residual, promoviendo el reúso del recurso y reduciendo la dependencia de fuentes subterráneas sobreexplotadas. Asimismo, el Proyecto contempla acciones de restauración ambiental, que contribuirán al mejoramiento de la calidad del agua, la recuperación ecológica del sistema lagunar y la disminución de procesos de eutrofización y proliferación de lirio acuático. En este sentido, el Proyecto no solo representa una obra de infraestructura hidráulica de interés público, sino una intervención de alcance regional con beneficios sociales, ambientales y de resiliencia hídrica para el Estado de México y la Zona Metropolitana del Valle de México.

Dicho lo anterior, el Proyecto consiste en la construcción y operación de infraestructura hidráulica para el aprovechamiento y potabilización del agua de la Laguna de Zumpango, Estado de México, como fuente complementaria de abastecimiento para la Zona Metropolitana del Valle de México.

El agua que ingresa a la Laguna de Zumpango a través del Canal Santo Tomás, proveniente de los escurrimientos pluviales del Río Cuautitlán y Emisor Poniente, será sometida a un tratamiento previo mediante una planta de tratamiento de agua pluvial-residual, cuya descarga cumplirá con los Límites Permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021.

Posteriormente, el agua almacenada será bombeada hacia una planta potabilizadora, donde se llevará a cabo un proceso integral de potabilización.

Finalmente, el agua potabilizada será conducida a través de un acueducto principal hacia los puntos de entrega definidos para el Estado de México y la Ciudad de México, consolidando un esquema operativo que combina seguridad hidráulica, eficiencia energética y aprovechamiento sustentable del recurso. Para lo anterior en la zona federal y predio aledaño de la Laguna de Zumpango se diseñarán las obras mencionadas para garantizar la conducción, almacenamiento, tratamiento y distribución eficiente del recurso.

Por lo tanto, el Proyecto consiste en la preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento del siguiente conjunto de obras: tanque regulador, obra de toma para la planta de tratamiento de agua pluvial-residual, planta de tratamiento de agua pluvial-residual, obra de desfogue para la planta de tratamiento de agua pluvial-residual, dique, humedal artificial, rehabilitación de una obra de toma y construcción de una línea de conducción hacia la planta potabilizadora, la planta potabilizadora y líneas de conducción de agua potable.

I.4 SUPERFICIE DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL PROYECTO

En el área del Proyecto se presentan los siguientes usos de suelo y vegetación: 2.9123 ha corresponden agricultura, 14.9641 ha a áreas desprovistas de vegetación, 0.5685 ha a asentamientos humanos, 0.0365 ha a canales, 1,828.0572 ha a cuerpo de agua, 0.6050 ha a hileras de arbolado, 4.5417 ha a pastizal cultivado, 2.6479 ha a pastizal halófilo y 41.4972 ha a pastizal inducido.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 1. Superficies por usos de suelo y vegetación de campo en el área del Proyecto.

Uso de suelo y vegetación de campo	Superficie en ha	Porcentaje %
Agricultura	2.9123	0.15
Área desprovista de vegetación	14.9641	0.79
Asentamientos humanos	0.5685	0.03
Canal	0.0365	0.00
Cuerpo de agua	1,828.0572	96.43
Hileras de arbolado	0.6050	0.03
Pastizal cultivado	4.5417	0.24
Pastizal halófilo	2.6479	0.14
Pastizal inducido	41.4972	2.19
Suma	**1,895.8304**	**100.00**

I.5 SUPERFICIE FORESTAL POR AFECTAR

Las obras proyectadas no implican la remoción de vegetación forestal ni la modificación permanente de terrenos forestales, por lo que no se prevé la realización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

I.6 VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

Se realizó la vinculación con los ordenamientos jurídicos e instrumentos de planeación, respetando íntegramente sus alcances.

- Programa de Ordenamiento Ecológico General

El Proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121 Depresión de México. La UAB-121 pertenece a la Región Ecológica 14.16 y se localiza en el Valle de México, en los estados de Morelos y México.

- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)

El Proyecto tiene incidencia en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM), cuya última actualización fue publicada en el Decreto número 161, en la Gaceta del Gobierno del Estado de México el día 11 de mayo de 2023.

De acuerdo con el SIGEIA el Proyecto incide en las siguientes Unidades de Gestión Ambiental (UGA): ANPE-061, U-115, U-118, U-119, U-7, U-8, U-94, UGA-0356, UGA-0373, UGA-0378, UGA-0701.

- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Zumpango

El área de proyecto tiene incidencia en las UGA: UGA Z32 y UGA Z19, la primera con política de aprovechamiento sustentable y la segunda de protección.

CONSULTA PÚBLICA

- Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal de Ecatepec

El área del Proyecto tiene incidencia las siguientes UGAS de dicho ordenamiento:

UGAS: UGA-02-AV (política ambiental de restauración), UGA-04-B (política ambiental de restauración), UGA-07-EQ (política ambiental de aprovechamiento), UGA-09-HA (política ambiental de aprovechamiento), UGA-10-IN (política ambiental de aprovechamiento), UGA ZUE/11/UGA (política ambiental de restauración) y UGA-13-MX (política ambiental de aprovechamiento).

- Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

El proyecto si incide sobre un ANP Estatal, denominada "Parque Estatal para la Protección y Fomento del Santuario del Agua Laguna de Zumpango".

El ANP Estatal "Parque Estatal para la Protección y Fomento del Santuario del Agua Laguna de Zumpango", se encuentra dividido por una zona núcleo y una zona de amortiguamiento con tres subzonas: subzona de protección, subzona de restauración y subzona de aprovechamiento sustentable.

Las actividades estarán definidas de la siguiente manera:

- *Permitidas: actividades aptas, que no contravienen la integridad del "Parque Estatal para la Protección y Fomento del Santuario del Agua Laguna de Zumpango".*
- *No permitidas: actividades que ponen en riesgo el equilibrio ecológico y estabilidad del Parque Estatal y que se encuentran prohibidas dentro de cada zona del ANP.*

Las obras o actividades que se realicen dentro del ANP, requieren autorización en materia de impacto ambiental, deberán dar cumplimiento a lo establecido en las reglas administrativas y en su ejecución se deberá utilizar material amigable con el medio ambiente atendiendo las características propias del ANP.

Una parte del área de proyecto se ubica en zona núcleo, subzona de protección, subzona de aprovechamientos de los recursos en su porción norte y subzona de restauración, en su porción norte; así como en su porción centro en subzona de aprovechamientos de los recursos y subzona de restauración.

- Región Terrestre prioritaria (RTP)

El área de Proyecto no incide alguna RTP, siendo la más cercana es la denominada "Sierra Nevada" se encuentra aproximadamente a 31 km hacia el sureste del Proyecto.

- Región Hidrológica Prioritaria (RHP)

El área de proyecto incide en la RHP- 68-Remanentes del Complejo Lacustre de la Cuenca de México la cual tiene una extensión de 2 019.92 $km^{2.}$

- Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA)

El área de proyecto no incide en alguna AICA, siendo la más cercana al área de proyecto es la AICA-01 Lago de Texcoco, la cual se encuentra a aproximadamente 3.6 kilómetros hacia el sur del Proyecto.

- Sitios RAMSAR

El área de proyecto no incide en algún sitio catalogado como RAMSAR, siendo el más cercano al área de proyecto el que lleva por nombre: "Sistema Lacustre, Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco".

CONSULTA PÚBLICA

- Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales (SPAE)

En el caso del Proyecto, este tiene incidencia en dos sitios, los cuales tiene un grado de prioridad extremo y media.

- Sitios Prioritarios Terrestres (SPT)

En el caso del Proyecto, el área del Proyecto se encuentra en dos STP catalogados uno con prioridad alta y un segundo con prioridad media, Aunque tienen alta biodiversidad o importancia ecológica, usualmente enfrentan menores amenazas que los de extrema prioridad, o bien ya tienen parte de su superficie protegida, lo que reduce algo de urgencia.

- Sitios de Atención Prioritaria para la Conservación de la Biodiversidad (SAP)

El área del Proyecto incide en 5 sitios de prioridad extrema, 4 de prioridad alta y 2 de prioridad media por lo que la zona se caracteriza por tener un máximo valor biológico y urgencia de conservación (extrema), mantiene una gran importancia biológica, aunque con algo más de protección o menor presión que los de extrema (alta) y de igual manera es de importancia relevante, pero menor urgencia relativa que los anteriores (media).

- Sitios Prioritarios para la Restauración (SPR)

De acuerdo con la sobreposición del área del Proyecto con estos SPR, este tiene la incidencia con 4 pixel: 3 de clasificación de prioridad alta y 4 de prioridad extrema.

- Corredores bioclimáticos

De acuerdo con la sobreposición de los corredores bioclimáticos y las imágenes satelitales más recientes se observa que, la mayor parte de las zonas identificadas con estos corredores en la región de interés comprende actualmente áreas con alto grado de modificación por urbanización, esto ocurre especialmente desde la zona del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles hasta la parte baja de la Sierra de Guadalupe, esta última ha quedado aislada en la zona urbana, lo cual reduce su capacidad de funcionalidad como corredor. En la zona norte del Proyecto la funcionalidad del corredor identificado es mayor dado que comprende la Laguna de Zumpango así como áreas agrícolas y áreas con vegetación natural, por lo tanto, esta zona será considerada como prioritaria para la implementación de las medidas de atención de los impactos generados por el Proyecto.

- IUnidades de Manejo Ambiental (UMAS)

El Proyecto se encuentra alejado de áreas reconocidas como UMA’s, la más próxima es la denominada “El Encuentro”, situada aproximadamente a 33 km hacia el Oeste del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Se realizó la vinculación con los siguientes instrumentos:

- Plan Estatal de Desarrollo Urbano
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpango (PMDUZ)
- Programa Territorial Operativo de la Zona Norte del Valle de México con Énfasis en el Proyecto Aeroportuario de Santa Lucía [PTO-ZNVM]
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Teoloyucan (PMDUT)

- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultepec
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Nextlalpan
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultitlán
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y sus Reglamentos.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) y su Reglamento
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento
- Ley General de Aguas (LGA) y Reglamento de la LAN.
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030
- Programa Nacional de Restauración Ambiental 2025-2030
- Código para la Biodiversidad del Estado de México
- Convenio 169 Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes

I.7 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

Para llevar a cabo la delimitación del SAR fue necesario realizar primero la delimitación del AI, para posteriormente seleccionar aquella unidad hidrológica sobre la cual incide esta área (cuencas, subcuencas, microcuencas, o un conjunto de estas).

- Área de influencia

Los componentes ambientales que pueden verse afectados directamente con la realización del Proyecto son los siguientes:

- ✓ Atmósfera
- ✓ Suelo
- ✓ Distancia máxima a la que se percibirá el ruido generado por la maquinaria
- ✓ Alcance de emisiones
- ✓ Componentes ambientales asociados
- ✓ Caminos
- ✓ Derecho de vía de vialidades existentes
- ✓ Radios de riesgo en torno a los componentes

- Delimitación del SAR

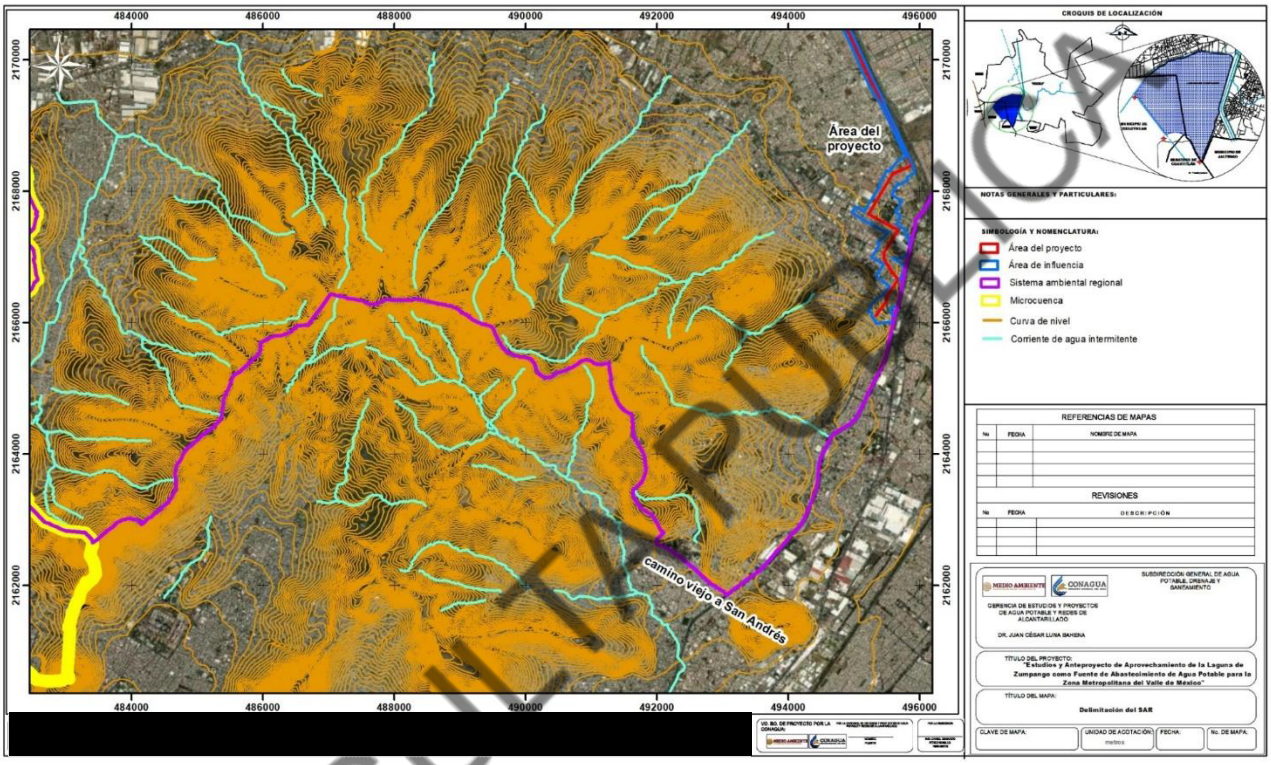
La delimitación del SAR se realizó partiendo del polígono de la microcuenca Valle de México, sin embargo, dada su extensión se identificaron rasgos para acotar dicha delimitación a una unidad de

CONSULTA PÚBLICA

menores dimensiones. Para lo cual, en el software QGIS 3.28.10, se realizó la sobreposición de la microcuenca, curvas de nivel y otros rasgos topográficos a escala 1:50,000, tales como vialidades.

Conforme a este análisis el SAR se delimitó en su mayor parte al este, norte y oeste por el límite de la microcuenca Valle de México, mientras que al sur se delimitó por el parteaguas en la Sierra de Guadalupe.

Figura 2. Delimitación sur del SAR en parteaguas de la Sierra de Guadalupe.



- Uso de suelo y vegetación de INEGI

El SAR presenta en la mayor parte de su superficie (38.9%) asentamientos humanos y agricultura de riego anual y semipermanente (27.1%), pastizal halófilo en el 4.9%, y sólo una mínima proporción presenta vegetación forestal correspondiente a matorral crasicaule en el 3.5% de la superficie, y bosque de encino en el 1.5% considerando su vegetación primaria y secundaria.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 2. Superficie por uso de suelo y vegetación presente en el SAR conforme a INEGI.

Clave	Descripción	Ha	Porcentaje
AH	Asentamientos humanos	19,410.0769	38.9%
BQ	Bosque de encino	294.1633	0.6%
H2O	Cuerpo de agua	1,830.8919	3.7%
MC	Matorral crasicaule	1,760.2477	3.5%
PH	Pastizal halófilo	2,431.0276	4.9%
PI	Pastizal inducido	2,505.5404	5.0%
RAS	Agricultura de riego anual y semipermanente	13,492.1844	27.1%
TA	Agricultura de temporal anual	6,105.6457	12.2%
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	1,591.2634	3.2%
VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	451.1112	0.9%
Total general		49,872.1524	100.0%

Conforme a esta cartografía, en el AI la mayor parte de la superficie (51.8%) se encuentra ocupada por cuerpo de agua correspondiente a la Laguna de Zumpango, seguida de agricultura de riego anual y semipermanente en el 30.2% y sólo una baja proporción de la superficie se encuentra clasificada como pastizal halófilo (4.8%).

Tabla 3. Superficie por uso de suelo y vegetación presente en el AI conforme a INEGI.

Clave	Descripción	Ha	Porcentaje
AH	Asentamientos humanos	409.0874	11.6%
H2O	Cuerpo de agua	1,830.6843	51.8%
PH	Pastizal halófilo	170.5112	4.8%
RAS	Agricultura de riego anual y semipermanente	1,069.0589	30.2%
TA	Agricultura de temporal anual	32.5992	0.9%
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	22.7393	0.6%
Total general		3,534.6802	100.0%

El área del Proyecto general se ubica la mayor parte en cuerpo de agua correspondiente a la Laguna de Zumpango, así como otros usos de suelo como asentamientos humanos, agriculturay pastizal halófilo.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4. Superficie por uso de suelo y vegetación presente en el AP general conforme a INEGI.

Clave	Descripción	Ha	Porcentaje
AH	Asentamientos humanos	10.8305	0.6%
H2O	Cuerpo de agua	1,813.7235	95.7%
PH	Pastizal halófilo	29.0303	1.5%
RAS	Agricultura de riego anual y semipermanente	42.2443	2.2%
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	0.0019	0.0%
Total general		1,895.8304	100.0%

Dado que no toda el área del Proyecto tendrá incidencia de componentes, en la siguiente tabla también se presenta la tabla de USV del INEGI sólo para las áreas que resultarán afectadas por el desplante de algún tipo de estructura, correspondiente a una superficie de 122.2203 ha.

Tabla 5. Superficie por uso de suelo y vegetación presente en el área con desplante de componentes del Proyecto conforme a INEGI.

Clave	Descripción	Total afectación (ha)	Porcentaje
AH	Asentamientos humanos	10.8305	8.9%
H2O	Cuerpo de agua	56.1513	45.9%
PH	Pastizal halófilo	26.0576	21.3%
RAS	Agricultura de riego anual y semipermanente	29.1809	23.9%
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	0.0000	0.0%
Total general		122.2203	100.0%

- USV determinado en campo

De la superficie general del Proyecto de 1,895.8304 ha, se obtiene que 2.9123 ha corresponden agricultura, 14.9641 ha a áreas desprovistas de vegetación, 0.5685 ha a asentamientos humanos, 0.0365 ha a canales, 1,828.0572 ha a cuerpo de agua, 0.6050 ha a hileras de arbolado, 4.5417 ha a pastizal cultivado, 2.6479 ha a pastizal halófilo y 41.4972 ha a pastizal inducido, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6. Superficies por usos de suelo y vegetación de campo en el área total del Proyecto.

Uso de suelo y vegetación de campo	Superficie en ha	Porcentaje %
Agricultura	2.9123	0.15
Área desprovista de vegetación	14.9641	0.79
Asentamientos humanos	0.5685	0.03
Canal	0.0365	0.00
Cuerpo de agua	1,828.0572	96.43

CONSULTA PUBLICA

Uso de suelo y vegetación de campo	Superficie en ha	Porcentaje %
Hileras de arbolado	0.6050	0.03
Pastizal cultivado	4.5417	0.24
Pastizal halófilo	2.6479	0.14
Pastizal inducido	41.4972	2.19
Suma	**1,895.8304**	**100.00**

Así mismo, en la siguiente tabla se muestra el USV determinado en campo para la superficie que presentará desplante de componentes del Proyecto, ya sean temporales o permanentes, correspondiente a una superficie total de 122.2203 ha.

Tabla 7. Superficie por uso de suelo y vegetación de campo en el área de desplante de componentes del Proyecto.

Uso de suelo y vegetación de campo	Superficie con afectación permanente o temporal (ha)
Agricultura	2.9123
Área desprovista de vegetación	14.8796
Asentamientos humanos	0.5685
Canal	0.0365
Cuerpo de agua	54.9454
Hileras de arbolado	0.6050
Pastizal cultivado	4.5417
Pastizal halófilo	2.6479
Pastizal inducido	41.0833
Suma	122.2203

La superficie identificada con cobertura de pastizal halófilo no se considera vegetación forestal para efectos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, debido a que corresponde a una comunidad predominantemente herbácea asociada a zonas salinas e hidrófilas, con condiciones de disturbio y fragmentación derivadas de actividades antrópicas e infraestructura existente en el entorno de la Laguna de Zumpango.

Si bien esta cobertura vegetal presenta importancia ecológica local como vegetación asociada al humedal, no constituye un ecosistema forestal en términos de composición, estructura y vocación del suelo conforme a los criterios técnicos aplicados para la identificación de terrenos forestales y vegetación forestal previstos en la LGDFS y su Reglamento.

La cobertura observada carece de estrato arbóreo o arbustivo dominante, continuidad ecológica forestal y características propias de bosques, selvas, vegetación de zonas áridas o ecosistemas forestales análogos, por lo que no se configura el supuesto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

CONSULTA PÚBLICA

Así mismo, en la siguiente tabla se desglosa el uso de suelo y vegetación por tipo de afectación.

Tabla 8. Superficie por uso de suelo y vegetación de campo con respecto al tipo de afectación en el AP.

Uso de suelo y vegetación de campo	Afectación			Superficie en ha
	Permanente (ha)	Temporal (ha)	Sin afectación (ha)	
Agricultura	0.2888	2.6235		2.9123
Área desprovista de vegetación	6.1011	8.7785	0.0845	14.9641
Asentamientos humanos	0.0769	0.4917		0.5685
Canal	0.0083	0.0282		0.0365
Cuerpo de agua	54.9454		1,773.1118	1,828.0572
Hileras de arbolado	0.6050			0.6050
Pastizal cultivado	4.5417			4.5417
Pastizal halófilo	2.6479			2.6479
Pastizal inducido	12.5016	28.5817	0.4139	41.4972
Suma	**81.7168**	**40.5035**	**1,773.6102**	**1,895.8304**

- Clima

De acuerdo con el conjunto de datos vectoriales climáticos, escala 1:1’000,000 del INEGI, el SAR presenta climas de tipo templado subhúmedo (C(w0)(w)) y semiseco templado (BS1kw), mientras que el AI y AP se ubican únicamente en el primero, siendo el que se ubica en la mayor extensión del SAR.

- Calidad del aire y confort sonoro

de acuerdo con los datos del Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes Criterio (INEM), la mayor cantidad de contaminantes es emitida en los municipios de Ecatepec de Morelos y Tlalnepantla de Baz.

En el SAR generalmente las principales fuentes de emisión de ruidos serían móviles, específicamente vehículos de todo tipo, los cuales podrían generar hasta 90 dB, especialmente en las áreas aledañas a las vialidades, como es el caso del área del Proyecto y su AI en la zona de la línea de conducción.

- Relieve

Conforme a la consulta de curvas de nivel del conjunto de datos vectoriales topográficos escala 1:50,000 del INEGI, se observa que el SAR se encuentra en un rango de elevaciones de 2200 a los 3000 msnm, la mayor elevación se presenta en la zona sur en la Sierra de Guadalupe, mientras que el AI y el Proyecto presentan elevaciones en un rango de altitud de 2200 a 2300 msnm.

- Suelos

De acuerdo con la cartografía edafológica, escala 1:250 000, serie III del INEGI; en el área de estudio se distribuyen suelos de tipo durisol, leptosol, phaeozem, solonchak, solonetz, technosol y vertisol, de

CONSULTA PÚBLICA

los cuales en el SAR los technosoles son los que ocupan mayor extensión, mientras que, en el AI y AP los de mayor extensión son los solonetz.

- Hidrología superficial

Respecto a la presencia de escurrimientos y cuerpos de agua superficiales en el área de estudio, de acuerdo con la Red Hidrográfica del INEGI, escala 1:50,000, el SAR incide sobre una red de escurrimientos de tipo intermitente en las zonas de mayor pendiente, esto es al sur y norte del SAR, sin embargo, el AI y AP no se ubican sobre escurrimientos; en cuanto a cuerpos de agua sólo se identifica incidencia en la Laguna de Zumpango.

- Hidrología subterránea

Según el Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, el acuífero Cuautitlán – Pachuca sobre el cual se ubica la mayor parte del SAR y la totalidad del AI y AP, así como el acuífero Zona Metropolitana de la Ciudad de México en donde se ubica parcialmente el SAR, presentan déficit de aguas subterráneas, solo el acuífero Valle de Mezquital presenta disponibilidad.

- Vegetación

Para conocer el uso de suelo y vegetación presente en el área del Proyecto, así como las especies que ahí se encuentran, se realizaron visitas a los diferentes componentes del Proyecto, así como a ciertos puntos del AI en donde se consideraron áreas seguras para la toma de fotografías, para lo cual se establecieron puntos de verificación que fueron visitados en distintas fechas, así como recorridos en los componentes Planta de Potabilización y PTAP-R. Dichos puntos fueron visitados los días del 22 al 25 de septiembre de 2025, 30 de noviembre de 2025, 14 de diciembre de 2025 y 28 de marzo de 2026.

Como resultado de los sitios de verificación se observaron un total de 83 especies, pertenecientes a 72 géneros, 33 familias, 19 órdenes y 2 clases, de las cuales 72 se registraron en el AI y 67 en el área del Proyecto.

Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010

Se registraron sólo 2 especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Erythrina americana* (colorín) en la categoría de Amenazada y *Hesperocyparis lusitanica* (cedro blanco) en la categoría de Sujeta a Protección Especial; ambas fueron registradas en el área de influencia, específicamente en la vegetación de pastizal inducido presente en los bordos de la Laguna de Zumpango, en el área del Proyecto no fueron registradas especies en dicha NOM.

Especies endémicas

Con respecto a las especies endémicas, mediante los trabajos de campo se registraron 8 especies, todas presentes en el AI y 7 presentes en el AP.

CONSULTA PÚBLICA

Especies exóticas o invasoras

Por otro lado, se registró una gran proporción de especies invasoras o exóticas, con un total de 31 especies en esta clasificación de las 78 especies reportadas, lo que significa el 39.7% del total de las especies.

Individuos por remover

En las siguientes tablas se resume el número de individuos contabilizados en los predios con presencia de ejemplares arbóreos, correspondiente a los pros en donde se ubicará la PTAP-R y la PP.

Tabla 9. Cantidad de ejemplares arbóreos presentes en las hileras de arbolado de la PTAP-R.

Especie	Nombre común	Número de ejemplares
Salix babylonica	Sauce	54
Eucaliptus camaldulensis	Eucalipto	1
Fraxinus uhdei	Fresno	5
Total		60

Tabla 10. Inventario de ejemplares arbóreos y cactáceas presentes en el predio de la PP.

Forma de vida	Especie	Nombre común	Suma de Núm. de individuos
Árbol	*Buddleja cordata*	Tepozán Blanco	8
	Casuarina cunninghamiana	Casuarina	3
	Eucalyptus camaldulensis	Eucalipto Rojo	9
	Eucalyptus polyanthemos	Eucalipto Rojo	1
	Eucalyptus populnea	Poplar Box	3
	Juniperus scopulorum	Enebro de Las Rocallosas	106
	Neltuma laevigata	Mezquite Blanco	9
	Prunus persica	Durazno	1
	Schinus molle	Pirul	25
	Tamarix ramosissima	Pino Salado Eurasiático	4
	Vachellia schaffneri	Huizache Prieto	2
Cactáceas	*Opuntia lasiacantha*	Nopal de Cerro	18
Total de individuos			189

CONSULTA PÚBLICA

- Fauna

Para el AP se establecieron puntos de conteo cada 500 m de distanciamiento entre cada punto. En el caso de los puntos para el SAR, se utilizó el mismo criterio, sin embargo, durante la visita de campo, se descartaron o bien se agregaron puntos, dicha elección fue realizada por los especialistas de fauna silvestre, algunos de los criterios para eliminar sitios fue la falta de acceso, o bien condiciones de riesgo para los especialistas, entre otros.

Las actividades de monitoreo de fauna silvestre se realizaron 2 temporadas, la primera en el mes de septiembre y la segunda en diciembre del año 2025, se realizaron un total de 57 puntos de conteo de aves dentro del AP y 38 dentro del SAR.

Composición

Se obtuvieron total de 87 especies de vertebrados terrestres, de las cuales 82 especies pertenecen a la Clase *Aves*, dos a la Clase *Mammalia*, tres a la Clase *Reptilia*, en total se realizaron 4,203 registros de diferente naturaleza (avistamientos, cantos, registros de excretas, entre otros).

Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010

De las especies registradas durante el muestreo en campo se registraron 5 especies que se encuentran dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, dos de ellas en categoría de amenazada y tres en protección especial.

Especies endémicas

La revisión de la distribución de las especies registradas en campo mostró que se tienen 77 especies nativas, dos especies endémicas, y tres semiendémicas. En la siguiente tabla se presenta la lista de especies de interés por su endemismo.

Especies exóticas o invasoras

De las especies registradas durante los muestreos 4 son consideradas como exóticas o invasoras, se tiene registro de *Ardea ibis, Columba livia, Passer domesticus, Streptopelia decaocto y Sturnus vulgaris*.

Especies listadas en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 05/03/2014.

De la revisión realizada, se obtuvo las siguientes especies como parte del Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 05/03/2014. A continuación, se presenta el listado de especies incluidas en este listado y que fueron registradas durante el monitoreo de fauna silvestre dentro del área de estudio.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 11. Especies que se encuentran dentro del listado de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, según el acuerdo publicado en el DOF el 05/03/2014.

Especie	Nombre común	Residencia aves	Distribución	NOM-059	UICN	CITES
Anas diazi	Pato mexicano	R,MI	Nativa	A	LC	SC
Anas platyrhynchos	Pato de collar	MI,R	Nativa	SC	LC	SC
Dendrocygna autumnalis	Pijije Alas Blancas	R	Nativa	SC	LC	Apéndice III
Dendrocygna bicolor	Pijije canelo	R	Nativa	SC	LC	Apéndice III
Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	MI,R	Nativa	SC	LC	SC
Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	MI	Nativa	SC	LC	SC
Spatula discors	Cerceta Alas Azules	MI	Nativa	SC	LC	SC
Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	R,MI	Nativa	SC	LC	SC
Zenaida macroura	Huilota Común	R,MI	Nativa	SC	LC	SC

- Medio socioeconómico

El SAR tiene incidencia en los municipios de Coacalco de Berriozábal, Coyotepec, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec de Morelos, Hueypoxtla, Jaltenco, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Tecámac, Teoloyucan, Tepotzotlán, Tequixquiac, Tlalnepantla de Baz, Tonanitla, Tultepec, Tultitlán y Zumpango; mientras que, el AI y área del Proyecto se encuentran totalmente en Ecatepec de Morelos, Jaltenco, Nextlalpan, Teoloyucan, Tultepec, Tultitlán y Zumpango.

Respecto a las características económicas, del total de la población de 12 años y más en el municipio, 2,712,432 habitantes son población económicamente activa (PEA), cifra que equivale al 51.1% del total de los 18 municipios, siendo la mayoría del género masculino; de dicha cifra 2,651,241 habitantes se encontraban ocupados en la semana de referencia; aunque también la proporción de población no económicamente activa es considerable, es decir 1,660,905 habitantes, que representa el 31.3% de la población total.

De acuerdo con el grado de marginación municipal del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2020), en los 18 municipios sobre los cuales incide el SAR el grado de marginación es muy bajo.

- Paisaje

La puntuación de la calidad determinada a nivel del SAR se encuentra clasificada como media, la puntuación que lo eleva a este rango es la presencia de más de 2 tipos de vegetación, la presencia del cuerpo de Agua Laguna de Zumpango y la posibilidad de contemplar fauna excepcional en esta área. Al hacer la valoración considerando sólo el área de influencia y área del Proyecto se obtiene diferencia en puntaje debido a la presencia de la Laguna de Zumpango como elemento dominante, y a que a este nivel se tiene sólo un tipo de vegetación natural, sin embargo, también a este nivel se obtuvo una calidad media.

CONSULTA PÚBLICA

- Conclusión

El SAR comprende una región con bajo grado de naturalidad y por lo tanto alto índice de impacto antropogénico, es decir, altamente modificado principalmente por la agricultura y asentamientos humanos, cuyo principal indicador es la superficie ocupada por ambos usos de suelo, la cual corresponde al 81.4%, mientras que, sólo el 13.6% comprende áreas naturales ocupadas por vegetación de bosque de encino en fase primaria y secundaria, matorral crasicaule, pastizal halófilo y cuerpo de agua; mientras que el 5% restante corresponde a pastizal inducido, áreas que si bien presentan modificación también presentan ciertos elementos que permiten mantener la continuidad de procesos ecosistémicos.

En el área del Proyecto general la ocupación de agricultura, pastizal cultivado y asentamientos humanos suma cerca del 1%, el 2.36% presenta algún tipo de vegetación, ya sea natural o inducida, mientras que el 96.4% comprende el cuerpo de agua Laguna de Zumpango.

Específicamente el área que resultará de alguna forma modificada por el establecimiento de los componentes del Proyecto, comprende una proporción del 18.8% degradadas por uso agrícola, pastizal cultivado, canales o asentamientos humanos, el 36.3% presentan algún tipo de vegetación, ya sea natural o inducido; mientras que el 45% comprende áreas de la Laguna de Zumpango, la cual si bien se clasificaría en áreas naturales también es cierto que presenta degradación de su calidad principalmente por la presencia de la especie invasora *Pontederia crassipes* la cual cubre gran parte del espejo de agua, así como por la probable presencia de la especie *Oreochromis niloticus*, una especie de pez que ha sido registrada en años recientes y se trata de una especie exótica y altamente invasora; y por la presencia de contaminantes que afectan la calidad del agua, en donde 2 de los sitios de monitoreo de aguas superficiales sugieren un semáforo rojo por la presencia de altos niveles de demanda bioquímica y química de oxígeno. Con base en los muestreos realizados específicamente para el Proyecto se detectó que en la época de estiaje los resultados indican que la mayoría de los parámetros físicos, químicos, metales, microbiológicos, radiactividad, subproductos de desinfección y contaminantes orgánicos se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos por la norma para uso y consumo humano, sin embargo, se detectaron algunas excepciones que superan los límites normativos; mientras que, los resultados de la campaña de lluvias muestran que, hidrométricamente, la laguna recibe volúmenes diluidos y con baja carga orgánica, pero con presencia de indicadores microbiológicos, lo cual es consistente con su función actual como vaso regulador que recibe mezclas de escurrimientos pluviales y residuales en proporciones 80-20 o 90-10.

Este indicador de superficies por ocupación de usos de suelo y vegetación sugieren el estado de conservación de los demás componentes ambientales cuya calidad depende directamente del uso y cobertura de la superficie, tal es el caso del suelo, componente que se ve directamente afectado por las modificaciones en la cobertura y las actividades que se llevan a cabo; los indicadores de degradación física y química muestran que la mayor superficie del SAR, AI y AP, presentan degradación por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, en grado moderado y tiene como causa principal las actividades agrícolas, seguido de degradación física por pérdida de la función productiva en grado fuerte y extremo, cuya causa es la urbanización; lo cual es congruente con los principales usos de suelo que presenta la superficie del área de estudio; siendo la degradación física por pérdida de la función productiva la más grave dado que el suelo ha sido sellado y compactado, por lo cual no presenta oportunidades de recuperación de sus procesos, mientras que, las áreas cuyo suelo aún se encuentra expuesto se encuentra afectado por erosión hídrica laminar en diferentes grados.

CONSULTA PÚBLICA

En consecuencia, características como el microclima se han visto modificados en la mayor parte de la superficie, pero el cambio es más drástico en las áreas con sellamiento en donde no sólo se ha modificado el microclima, sino que da lugar a un fenómeno conocido como efecto de isla de calor, que consiste en la concentración de aire caliente en las áreas de las ciudades más densamente construidas. El aumento de las superficies urbanizadas eleva significativamente la temperatura, debido a que el concreto y el pavimento absorben mucho calor durante el día y por la noche la deficiencia de circulación de viento en las áreas construidas no permite su disipación (Jáuregui, 1997 en CONABIO, 2016). En contraste, la presencia de vegetación permite la regulación térmica durante el día y la noche, debido a que mitiga los efectos de los materiales de construcción del área urbana sobre la temperatura ambiente y amortigua los cambios térmicos (Jáuregui, 1990; MA, 2003b; Díaz et al., 2005 y Ochoa, 2009 en CONABIO, 2016).

Tomando en cuenta estos elementos, se podría hablar de que las condiciones del microclima en el SAR se han visto menos modificadas en aquellas áreas con menor intervención antropogénica, en primera instancia estas serían las que conservan sus componentes naturales de vegetación y por ende, suelos y relieve, presentes en el 13.6% de la superficie del SAR mencionada al inicio de este apartado, es decir, son áreas con vegetación de bosque de encino, matorral crasicaule, pastizal halófilo y cuerpo de agua; el 56.6% del AI ocupado por cuerpo de agua y pastizal halófilo, así como el 99.2% del AP general y el 81% del AP con desplante de componentes, área ocupada por vegetación ya sea natural o inducida y la Laguna de Zumpango. Dichas áreas se ubican principalmente en las elevaciones de la Sierra de Guadalupe al sur del SAR, en la zona del Cerro San Juan Zitlaltepec al norte del SAR, así como en torno a la Laguna de Zumpango.

En línea con lo anterior, los procesos de urbanización y uso de suelo agrícola han modificado la red de escurrimientos superficiales, especialmente en las áreas con topoformas de vaso lacustre, en donde los escurrimientos han sido canalizados para el uso del agua en las áreas agrícolas y para drenar el agua de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; sólo las áreas con topoformas de escudo volcanes correspondiente a la Sierra de Gudalupe y lomeríos de tobas al norte del SAR presentan escurrimientos con cauces naturales, sin embargo, el agua drena hacia los canales. Por su parte, la Laguna de Zumpango es un cuerpo de agua artificial, el cual funciona como un vaso regulador alimentado por el canal de Santo Tomás ubicado al poniente del cuerpo de agua, para desahogar el exceso de agua en el Valle de México, recibiendo excedentes de otras presas y del río Cuautitlán; conforme al estudio hidrológico incluido en el anexo 03 se tiene que el porcentaje estimado del agua que llega a la Laguna es de 80-20 (80% agua pluvial - 20% agua residual) y en años más recientes llega a ser 90% pluvial - 10% residual.

No obstante, a pesar de las condiciones predominantes en el área, la Laguna de Zumpango y sus proximidades, así como las áreas con presencia de vegetación natural, particularmente las zonas de la Sierra de Guadalupe al sur del SAR y Cerro San Juan Zitlaltepec al norte del SAR, constituyen los hábitats más importantes para la fauna silvestre, así mismo, en estas áreas se concentra la mayor cantidad de los registros de flora silvestre, sin embargo, se observó que también las áreas menos modificadas como los pastizales inducidos resguardan una diversidad importante, incluyendo especies protegidas y endémicas, tanto de flora como de fauna;

Desde el punto de vista de integridad ecológica, los indicadores espaciales muestran valores predominantemente bajos dentro del SAR, asociados a una matriz territorial dominada por asentamientos humanos y agricultura. Esta condición limita la capacidad del sistema para mantener procesos ecológicos completos, particularmente en términos de autorregulación y resiliencia. Sin

CONSULTA PÚBLICA

embargo, la presencia de elementos estructurales clave como la Laguna de Zumpango y parches de vegetación remanente permite la persistencia de biodiversidad, especialmente de aves acuáticas y especies generalistas.

I.8 IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

La metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pudieran generarse por la construcción y operación del Proyecto consistió en:

- Matrices interactivas
- Técnica de Bojórquez – Tapia.

De acuerdo con la matriz interactiva proyecto – ambiente, se observa que se identificaron 42 impactos ambientales susceptibles de generarse por el desarrollo del Proyecto, de los cuales 32 son negativos y 10 son positivos.

Como resultado de la valoración de los impactos ambientales, sin la implementación de medidas se identificaron 13 impactos "significativos" y 19 impactos "muy significativos".

Sin embargo, también se observa que con la implementación de las medidas de prevención o mitigación descritas en el **Capítulo 6** de esta MIA-R la mayoría de los impactos negativos cambian su significancia a una menor categoría, de esta manera finalmente se tendrán 14 impactos no significativos, uno poco significativo, 8 moderadamente significativos, 2 impactos permanecerán como significativos y 7 como muy significativos.

Con respecto al atributo de acumulación, se identificaron actividades pasadas, presentes o futuras, que se encuentran generando la mayoría de los impactos identificados en el SAR y AI, estas son las principales problemáticas ambientales de la región que ocasiona la degradación ecosistémica, mismas que se enuncian a continuación:

- Urbanización (asentamientos humanos, vialidades, instalaciones energéticas, abasto de agua potable, generación de residuos),
- Actividad agrícola,
- Actividades industriales,
- Instalaciones aeroportuarias (Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles),
- Proliferación de especies invasoras, principalmente invasión de lirio acuático en la Laguna de Zumpango.

Conforme a la valoración de acumulación se obtuvo que 21 impactos negativos identificados son acumulativos, de los cuales 16 son de acumulación alta (A=3), 2 son de acumulación media (A=2) y 3 de acumulación baja (A=1). Los impactos con el mayor valor de acumulación se destacan en seguida:

- IA01 Modificación de las variables de temperatura y humedad del suelo debido al desmonte, despalme y compactación y/o sellamiento.

CONSULTA PÚBLICA

- IA03 Afectación de la calidad del aire por la presencia de gases y partículas generadas por los motores de combustión interna de maquinaria y vehículos.
- IA07 Disminución de la capacidad productiva del suelo debido a las modificaciones en su superficie.
- IA08 Modificación de características físicas del suelo debido a la compactación y sellamiento de algunas áreas.
- IA09 Riesgo de contaminación del suelo por incorrecta disposición de residuos o derrame de sustancias.
- IA12 Modificación del relieve natural por nivelaciones y excavaciones.
- IA16 Modificación del coeficiente de escurrimiento debido a modificaciones en la superficie terrestre.
- IA17 Disminución en la recarga de acuíferos por modificaciones en la superficie terrestre.
- IA18 Riesgo de contaminación por la disposición inadecuada de agentes contaminantes que lixivian a las aguas subterráneas.
- IA19 Reducción de la cobertura vegetal por retiro de vegetación.
- IA21 Modificación de la diversidad y abundancia de flora.
- IA22 Disminución de individuos de especies endémicas debido a la remoción.
- IA24 Disminución de captura de carbono y generación de oxígeno por remoción de la vegetación.
- IA26 Riesgo de muerte o daño accidental o intencional de fauna terrestre y acuática.
- IA32 Riesgo de muerte o daño accidental o intencional de individuos de especies en riesgo o endémicas.
- IA34 Modificación del paisaje por remoción de vegetación.

Así mismo, se identificaron impactos que interactúan entre sí, susceptibles de incrementar los efectos simples, por lo cual se consideran impactos sinérgicos, estos corresponden a los siguientes:

- IA10 Riesgo de contaminación del suelo por liberación accidental de sustancias químicas durante la operación de la PP y PTAP-R.
- IA09 Riesgo de contaminación del suelo por incorrecta disposición de residuos o derrame de sustancias.
- IA34 Modificación del paisaje por remoción de vegetación.
- IA35 Modificación del paisaje por la inserción de la PP y PTAP-R.

Los impactos IA10 e IA09 podrían interactuar generando efectos mayores por incremento de contaminantes en el suelo, mientras que los impactos IA34 e IA35 producirían una mayor afectación del paisaje.

Finalmente se señala que, los impactos que permanecen con mayor valor de significancia y que constituyen los impactos residuales del Proyecto, dado que persisten con una significancia alta aún con la implementación de medidas son los siguientes, estos ocurren principalmente por el desplante de los componentes permanentes del Proyecto, lo cual es necesario dado que se requiere la superficie para la implementación del Proyecto.

- IA01 Modificación de las variables de temperatura y humedad del suelo debido al desmonte, despalme y compactación y/o sellamiento.

CONSULTA PÚBLICA

- IA07 Disminución de la capacidad productiva del suelo debido a las modificaciones en su superficie.
- IA08 Modificación de características físicas del suelo debido a la compactación y sellamiento de algunas áreas.
- IA16 Modificación del coeficiente de escurrimiento debido a modificaciones en la superficie terrestre.
- IA29 Restricción de la movilidad de fauna acuática debido a la presencia de bordos en la Laguna de Zumpango.
- IA30 Modificación de hábitats de la fauna por incorporación de los componentes permanentes del Proyecto.
- IA34 Modificación del paisaje por remoción de vegetación.

I.9 ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En un proceso similar al desarrollado para la identificación de efectos e impactos, un grupo de especialistas implementó consultas para identificar medidas de prevención y mitigación de los impactos directos asociados al proyecto.

Se espera que, con una implementación adecuada bajo un esquema de mejora continua y gestión adaptativa basada en resultados de monitoreo, estas medidas podrían solucionar eficazmente más de una preocupación sobre potenciales cambios o impactos identificados en la etapa de evaluación.

La primera etapa de la identificación consistió en un cribado preliminar de las limitaciones identificadas por el grupo de trabajo respecto a la viabilidad, adaptabilidad y eficacia de cada una de las medidas.

Se encontró que las medidas de mitigación, compensación y la aplicación de las buenas prácticas internacionales, propuestas para el proyecto, tienen el potencial para cumplir satisfactoriamente con los requerimientos para los impactos directos, indirectos y/o acumulativos identificados con los generadores de cambio al proyecto (Canter & Ross, 2010).

La segunda etapa de la identificación consistió en la propuesta de medidas de prevención, mitigación y/o compensación que permitan el cumplimiento de los objetivos de mitigación acumulativa.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 12. Listado de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para la atención de impactos ambientales negativos identificados para el Proyecto.

Componente ambiental	Factor ambiental	Clave	Denominación del impacto	Medida
Clima	Temperatura y humedad	**IA01**	Modificación de las variables de temperatura y humedad del suelo debido al desmonte, despalme y compactación y/o sellamiento.	Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. Acondicionamiento de áreas verdes en los componentes PP y PTAP-R, con especies nativas.
Aire	Calidad	**IA02**	Afectación de la calidad del aire por la presencia de polvos.	Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Con la finalidad de minimizar la concentración de material particulado, se prevé humedecer las terracerías por las cuales transiten vehículos, así como las áreas con movimiento de tierras durante la construcción. Proteger con lonas el material terreo que sea transportado, a fin de evitar dispersión de partículas suspendidas. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se mantendrá una velocidad máxima de 40 km/h en las terracerías a fin de disminuir la generación de polvos, prevenir el atropellamiento de fauna e incidentes relacionados con la población y el personal de la obra.
		IA03	Afectación de la calidad del aire por la presencia de gases y partículas generadas por los motores de combustión interna de maquinaria y vehículos.	Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Se brindará mantenimiento periódico al parque vehicular, maquinaria y equipo, además de que, el parque vehicular deberá contar con la verificación correspondiente.
		IA04	Afectación de la calidad del aire en caso de liberación accidental de cloro gas y ozono durante la operación de la PP y PTAP-R, así como por generación de otros gases	Medidas preventivas y de seguridad en materia de riesgo ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Clave	Denominación del impacto	Medida
			durante el tratamiento de aguas residuales.	
Confort sonoro	Nivel sonoro	**IA05**	Generación de ruido por la operación de maquinaria y equipos de construcción.	Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Las actividades de preparación del sitio y construcción se realizarán en horarios diurnos, evitando la generación de ruido durante la noche. Se brindará mantenimiento periódico al parque vehicular, maquinaria y equipo, además de que, el parque vehicular deberá contar con la verificación correspondiente. Uso obligatorio del equipo de protección personal por parte de todo el personal que labore durante todas las etapas del Proyecto.
		IA06	Generación de ruido por la operación de equipos de proceso y bombeos.	Cumplimiento de un límite máximo permisible de ruido de 68 dB(A) en horario diurno (06:00-22:00) y 65 dB(A) en horario nocturno (22:00-06:00), según la NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
Suelo	Fertilidad	**IA07**	Disminución de la capacidad productiva del suelo debido a las modificaciones en su superficie.	Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. El material vegetal proveniente del retiro del arbolado que no sea utilizado será triturado y colocado sobre las áreas desnudas a fin de ayudar a proteger el suelo, evitar incrementar la superficie de escurrimiento, aportar nutrientes y ayudar en el proceso de sucesión natural. El suelo orgánico será colocado separado del suelo no fértil, para su reincorporación a las áreas temporales al término de la construcción. Acondicionamiento de áreas verdes en los componentes PP y PTAP-R, con especies nativas.
	Características físico - químicas	**IA08**	Modificación de características físicas del suelo debido a la compactación y sellamiento de algunas áreas.	Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. El material vegetal proveniente del retiro del arbolado que no sea utilizado será triturado y colocado sobre las áreas desnudas a fin de ayudar a proteger el suelo, evitar incrementar

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Clave	Denominación del impacto	Medida
				la superficie de escurrimiento, aportar nutrientes y ayudar en el proceso de sucesión natural. Se contará con espacios de almacenamiento de materiales y equipo, los cuales estarán dentro del área autorizada y evitando causar afectaciones a las áreas adyacentes.
		IA09	Riesgo de contaminación del suelo por incorrecta disposición de residuos o derrame de sustancias.	Se delimitará físicamente el área autorizada para el desplante de los componentes del Proyecto, con el fin de restringir la movilidad del personal y maquinaria, consecuentemente prevenir afectaciones a áreas no autorizadas. Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Se brindará mantenimiento periódico al parque vehicular, maquinaria y equipo, además de que, el parque vehicular deberá contar con la verificación correspondiente. Se implementará un **Programa de manejo integral de residuos**, establecido específicamente para el presente proyecto. Se colocarán letrinas portátiles en relación de una letrina por cada 15 trabajadores (1:15), o por cada frente de trabajo activo. El suelo orgánico será colocado separado del suelo no fértil, para su reincorporación a las áreas temporales al término de la construcción. Al finalizar la etapa de construcción se retirará la maquinaria y se realizará la limpieza de todas las áreas del Proyecto, dejándolas libres de residuos y material. En caso de requerir reparaciones emergentes de maquinaria o equipo, los trabajos se llevarán a cabo protegiendo previamente el suelo con material impermeable y, sobre éste, material absorbente, por lo tanto, será obligatorio que la maquinaria cuente con un kit antiderrames, el cual será empleado para la atención de emergencias mecánicas y durante la carga de combustibles Se contará con espacios de almacenamiento de materiales y equipo, los cuales estarán dentro del área autorizada y evitando causar afectaciones a las áreas adyacentes.
		IA10	Riesgo de contaminación del suelo por liberación accidental de sustancias químicas durante la operación de la PP y PTAP-R.	Medidas preventivas y de seguridad en materia de riesgo ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Clave	Denominación del impacto	Medida
	Erodabilidad	**IA11**	Incremento de la erosión hídrica y eólica en áreas que permanezcan expuestas.	Con la finalidad de minimizar la concentración de material particulado, se prevé humedecer las terracerías por las cuales transiten vehículos, así como las áreas con movimiento de tierras durante la construcción. El retiro de vegetación será de forma gradual para evitar exponer el suelo por largos periodos de tiempo, así como para permitir el desplazamiento de la fauna. El material vegetal proveniente del retiro del arbolado que no sea utilizado será triturado y colocado sobre las áreas desnudas a fin de ayudar a proteger el suelo, evitar incrementar la superficie de escurrimiento, aportar nutrientes y ayudar en el proceso de sucesión natural. Implementación de un **Programa de rescate y reubicación de flora**, con enfoque en especies de distribución endémica factibles de trasplante. Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. El suelo orgánico será colocado separado del suelo no fértil, para su reincorporación a las áreas temporales al término de la construcción. Reposición de individuos arbóreos removidos en áreas no forestales, con especies nativas. Acondicionamiento de áreas verdes en los componentes PP y PTAP-R, con especies nativas.
Geomorfología	Relieve	**IA12**	Modificación del relieve natural por nivelaciones y excavaciones.	Este impacto no cuenta con medidas, dado que es necesario llevar a cabo la nivelación, excavaciones, rellenos y conformación de bordos para la construcción de los componentes del Proyecto.
Agua superficial	Calidad	**IA13**	Resuspensión de sedimentos durante las obras dentro de la Laguna de Zumpango.	Colocación de barreras antiturbidez para evitar la dispersión de sedimentos durante los trabajos para la conformación de los bordos de dique y tanque regulador.
		IA15	Riesgo de contaminación de aguas superficiales en caso de ocurrencia de liberación de sustancias durante la operación de la PTAP-R y PP.	Medidas preventivas y de seguridad en materia de riesgo ambiental.
	Patrón de escurrimientos	**IA16**	Modificación del coeficiente de escurrimiento debido a modificaciones en la superficie terrestre.	El material vegetal proveniente del retiro del arbolado que no sea utilizado será triturado y colocado sobre las áreas desnudas a fin de ayudar a proteger el suelo, evitar incrementar la superficie de escurrimiento, aportar nutrientes y ayudar en el proceso de sucesión natural.

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Clave	Denominación del impacto	Medida
				Implementación de un **Programa de rescate y reubicación de flora**, con enfoque en especies de distribución endémica factibles de trasplante. Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. Reposición de individuos arbóreos removidos en áreas no forestales, con especies nativas. Acondicionamiento de áreas verdes en los componentes PP y PTAP-R, con especies nativas.
Agua subterránea	Recarga de acuíferos	**IA17**	Disminución en la recarga de acuíferos por modificaciones en la superficie terrestre.	El material vegetal proveniente del retiro del arbolado que no sea utilizado será triturado y colocado sobre las áreas desnudas a fin de ayudar a proteger el suelo, evitar incrementar la superficie de escurrimiento, aportar nutrientes y ayudar en el proceso de sucesión natural. Implementación de un **Programa de rescate y reubicación de flora**, con enfoque en especies de distribución endémica factibles de trasplante. Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. Reposición de individuos arbóreos removidos en áreas no forestales, con especies nativas. Acondicionamiento de áreas verdes en los componentes PP y PTAP-R, con especies nativas.
	Calidad	**IA18**	Riesgo de contaminación por la disposición inadecuada de agentes contaminantes que lixivian a las aguas subterráneas.	Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Se brindará mantenimiento periódico al parque vehicular, maquinaria y equipo, además de que, el parque vehicular deberá contar con la verificación correspondiente. Se implementará un **Programa de manejo integral de residuos**, establecido específicamente para el presente proyecto. En caso de requerir reparaciones emergentes de maquinaria o equipo, los trabajos se llevarán a cabo protegiendo previamente el suelo con material impermeable y, sobre éste, material absorbente, por lo tanto, será obligatorio que la maquinaria cuente con un kit antiderrames, el cual será empleado para la atención de emergencias mecánicas y durante la carga de combustibles

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Clave	Denominación del impacto	Medida
				Se contará con espacios de almacenamiento de materiales y equipo, los cuales estarán dentro del área autorizada y evitando causar afectaciones a las áreas adyacentes.
Vegetación	Cobertura vegetal	**IA19**	Reducción de la cobertura vegetal por retiro de vegetación.	Implementación de un **Programa de rescate y reubicación de flora**, con enfoque en especies de distribución endémica factibles de trasplante. Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. Reposición de individuos arbóreos removidos en áreas no forestales, con especies nativas. Acondicionamiento de áreas verdes en los componentes PP y PTAP-R, con especies nativas.
	Estructura y composición florística	**IA21**	Modificación de la diversidad y abundancia de flora.	Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Implementación de un **Programa de rescate y reubicación de flora**, con enfoque en especies de distribución endémica factibles de trasplante. Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. Reposición de individuos arbóreos removidos, con especies nativas.
	Especies endémicas	**IA22**	Disminución de individuos de especies endémicas debido a la remoción.	Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Implementación de un **Programa de rescate y reubicación de flora**, con enfoque en especies de distribución endémica factibles de trasplante. Reposición de individuos arbóreos removidos en áreas no forestales, con especies nativas.
	Sanidad vegetal	**IA23**	Daño fisiológico de la vegetación por contacto con cloro gas en caso de	Medidas preventivas y de seguridad en materia de riesgo ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Clave	Denominación del impacto	Medida
			ocurrencia de liberación accidental.	
	Captura de carbono y generación de oxígeno	**IA24**	Disminución de captura de carbono y generación de oxígeno por remoción de la vegetación.	Implementación de un **Programa de rescate y reubicación de flora**, con enfoque en especies de distribución endémica factibles de trasplante. Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. Reposición de individuos arbóreos removidos en áreas no forestales, con especies nativas. Acondicionamiento de áreas verdes en los componentes PP y PTAP-R, con especies nativas.
Fauna	Diversidad y abundancia de fauna terrestre y acuática	**IA26**	Riesgo de muerte o daño accidental o intencional de fauna terrestre y acuática.	Se delimitará físicamente el área autorizada para el desplante de los componentes del Proyecto, con el fin de restringir la movilidad del personal y maquinaria, consecuentemente prevenir afectaciones a áreas no autorizadas. Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se mantendrá una velocidad máxima de 40 km/h en las terracerías a fin de disminuir la generación de polvos, prevenir el atropellamiento de fauna e incidentes relacionados con la población y el personal de la obra. El retiro de vegetación será de forma gradual para evitar exponer el suelo por largos periodos de tiempo, así como para permitir el desplazamiento de la fauna. Previo al inicio de la preparación del sitio y construcción de cada componente del Proyecto, se implementarán técnicas de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.
		IA27	Modificación de la diversidad y abundancia de fauna presente a nivel de área de influencia del Proyecto.	Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se mantendrá una velocidad máxima de 40 km/h en las terracerías a fin de disminuir la generación de polvos, prevenir

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Clave	Denominación del impacto	Medida
				el atropellamiento de fauna e incidentes relacionados con la población y el personal de la obra. Previo al inicio de la preparación del sitio y construcción de cada componente del Proyecto, se implementarán técnicas de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. Medidas preventivas y de seguridad en materia de riesgo ambiental.
	Movilidad	**IA28**	Restricción de la movilidad de la fauna terrestre durante la construcción.	Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se mantendrá una velocidad máxima de 40 km/h en las terracerías a fin de disminuir la generación de polvos, prevenir el atropellamiento de fauna e incidentes relacionados con la población y el personal de la obra.
		IA29	Restricción de la movilidad de fauna acuática debido a la presencia de bordos en la Laguna de Zumpango.	Esta modificación no cuenta con medidas, dado que es necesaria la construcción de los bordos para dique y tanque regulador, con el fin de separar las aguas tratadas de las no tratadas, lo cual durante la etapa operativa resultará benéfico, dado que se reducirá la carga de contaminantes de la Laguna, impactando positivamente en el hábitat para la fauna acuática.
	Hábitat y corredores biológicos/ bioclimáticos	**IA30**	Modificación de hábitats de la fauna por incorporación de los componentes permanentes del Proyecto.	Implementación de un **Programa de rescate y reubicación de flora**, con enfoque en especies de distribución endémica factibles de trasplante. Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. Reposición de individuos arbóreos removidos en áreas no forestales, con especies nativas.
	Especies en riesgo y endémicas	**IA32**	Riesgo de muerte o daño accidental o intencional de individuos de especies en riesgo o endémicas.	Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se mantendrá una velocidad máxima de 40 km/h en las terracerías a fin de disminuir la generación de polvos, prevenir el atropellamiento de fauna e incidentes relacionados con la población y el personal de la obra.

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental	Factor ambiental	Clave	Denominación del impacto	Medida
				El retiro de vegetación será de forma gradual para evitar exponer el suelo por largos periodos de tiempo, así como para permitir el desplazamiento de la fauna. Previo al inicio de la preparación del sitio y construcción de cada componente del Proyecto, se implementarán técnicas de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. Medidas preventivas y de seguridad en materia de riesgo ambiental.
	Salud	**IA33**	Afectación de vías respiratorias o irritación en caso de liberación accidental de cloro gas u ozono.	Medidas preventivas y de seguridad en materia de riesgo ambiental.
Paisaje	Calidad del paisaje	**IA34**	Modificación del paisaje por remoción de vegetación.	Implementación de un **Programa de rescate y reubicación de flora**, con enfoque en especies de distribución endémica factibles de trasplante. Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos. Reposición de individuos arbóreos removidos en áreas no forestales, con especies nativas. Acondicionamiento de áreas verdes en los componentes PP y PTAP-R, con especies nativas.
		IA35	Modificación del paisaje por la inserción de la PP y PTAP-R.	Acondicionamiento de áreas verdes en los componentes PP y PTAP-R, con especies nativas.
Población	Salud	**IA37**	Riesgo de afectación a la salud en caso de ocurrencia de eventos de riesgo en la PTAP-R y PP.	Medidas preventivas y de seguridad en materia de riesgo ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

En la siguiente tabla se presentan las medidas seleccionadas en forma de lista, indicando su aplicabilidad transversal a los impactos negativos identificado

Tabla 13 Listado de medidas seleccionadas (X) y su aplicabilidad transversal a los impactos identificados.

ID	Medidas / Clave del impacto	IA01	IA02	IA03	IA04	IA05	IA06	IA07	IA08	IA09	IA10	IA11	IA12	IA13	IA15	IA16	IA17	IA18	IA19	IA21	IA22	IA23	IA24	IA26	IA27	IA28	IA29	IA30	IA32	IA33	IA34	IA35	IA37
M1	Se delimitará físicamente el área autorizada para el desplante de los componentes del Proyecto, con el fin de restringir la movilidad del personal y maquinaria, consecuentemente prevenir afectaciones a áreas no autorizadas.									X														X									
M2	Se implementarán acciones de educación ambiental, que contemple la colocación de señalética y realización de pláticas o capacitaciones en temas ambientales relacionados con el Proyecto. Así mismo, se establecerán acciones prohibidas durante el desarrollo del Proyecto.		X	X		X				X								X		X	X			X	X	X			X				
M3	Las actividades de preparación del sitio y construcción se realizarán en horarios diurnos, evitando la generación de ruido durante la noche.					X																											
M4	Uso obligatorio del equipo de protección personal por parte de todo el personal que labore durante todas las etapas del Proyecto.					X																											
M5	Cumplimiento de un límite máximo permisible de ruido de 68 dB(A) en horario diurno (06:00-22:00) y 65 dB(A) en horario nocturno (22:00-06:00), según la NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.						X																										
M6	Con la finalidad de minimizar la concentración de material particulado, se prevé humedecer las terracerías por las cuales transiten vehículos, así como las áreas con movimiento de tierras durante la construcción.		X									X																					
M7	Proteger con lonas el material terreo que sea transportado, a fin de evitar dispersión de partículas suspendidas.		X																														
M8	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se mantendrá una velocidad máxima de 40 km/h en las terracerías a fin de disminuir la generación de polvos, prevenir el atropellamiento de fauna e incidentes relacionados con la población y el personal de la obra.		X																					X	X	X			X				

CONSULTA PÚBLICA

ID	Medidas / Clave del impacto	IA01	IA02	IA03	IA04	IA05	IA06	IA07	IA08	IA09	IA10	IA11	IA12	IA13	IA15	IA16	IA17	IA18	IA19	IA21	IA22	IA23	IA24	IA26	IA27	IA28	IA29	IA30	IA32	IA33	IA34	IA35	IA37
M9	Se brindará mantenimiento periódico al parque vehicular, maquinaria y equipo, además de que, el parque vehicular deberá contar con la verificación correspondiente.			X		X				X								X															
M10	Se implementará un Programa de manejo integral de residuos, establecido específicamente para el presente proyecto.									X								X															
M11	Se colocarán letrinas portátiles en relación de una letrina por cada 15 trabajadores (1:15), o por cada frente de trabajo activo.									X																							
M12	Al finalizar la etapa de construcción se retirará la maquinaria y se realizará la limpieza de todas las áreas del Proyecto, dejándolas libres de residuos y material.									X																							
M13	En caso de requerir reparaciones emergentes de maquinaria o equipo, los trabajos se llevarán a cabo protegiendo previamente el suelo con material impermeable y, sobre éste, material absorbente, por lo tanto, será obligatorio que la maquinaria cuente con un kit antiderrames, el cual será empleado para la atención de emergencias mecánicas y durante la carga de combustibles.									X								X															
M14	Colocación de barreras antiturbidez para evitar la dispersión de sedimentos durante los trabajos para la conformación de los bordos de dique y tanque regulador.													X																			
M15	El retiro de vegetación será de forma gradual para evitar exponer el suelo por largos periodos de tiempo, así como para permitir el desplazamiento de la fauna.											X												X					X				
M16	El material vegetal proveniente del retiro del arbolado que no sea utilizado será triturado y colocado sobre las áreas desnudas a fin de ayudar a proteger el suelo, evitar incrementar la superficie de escurrimiento, aportar nutrientes y ayudar en el proceso de sucesión natural.							X	X			X				X	X																
M17	Implementación de un Programa de rescate y reubicación de flora, con enfoque en especies de distribución endémica factibles de trasplante.											X				X	X		X	X	X		X					X			X		

CONSULTA PÚBLICA

ID	Medidas / Clave del impacto	IA01	IA02	IA03	IA04	IA05	IA06	IA07	IA08	IA09	IA10	IA11	IA12	IA13	IA15	IA16	IA17	IA18	IA19	IA21	IA22	IA23	IA24	IA26	IA27	IA28	IA29	IA30	IA32	IA33	IA34	IA35	IA37
M18	Al finalizar la etapa de construcción, en las áreas de uso temporal que no cuenten con otros usos se promoverá la sucesión natural mediante la incorporación de ejemplares de flora arbustivos o arbóreos.	X						X	X			X				X	X		X	X			X					X			X		
M19	El suelo orgánico será colocado separado del suelo no fértil, para su reincorporación a las áreas temporales al término de la construcción.							X		X		X																					
M20	Reposición de individuos arbóreos removidos en áreas no forestales, con especies nativas.											X				X	X		X	X	X		X					X			X		
M21	Acondicionamiento de áreas verdes en los componentes PP y PTAP-R, con especies nativas.	X						X				X				X	X		X				X								X		
M22	Implementación de un Programa de restauración, como medida de compensación por la afectación de vegetación de pastizal halófilo.											X				X	X		X	X	X		X					X			X	X	
M23	Previo al inicio de la preparación del sitio y construcción de cada componente del Proyecto, se implementarán técnicas de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.																							X	X				X				
M24	Medidas preventivas y de seguridad en materia de riesgo ambiental.				X						X				X							X			X				X	X			X
M25	Se contará con espacios de almacenamiento de materiales y equipo, los cuales estarán dentro del área autorizada y evitando causar afectaciones a las áreas adyacentes.								X	X								X															

CONSULTA PÚBLICA

I.10 PRONÓSTICOS AMBIENTALES

A partir del análisis de los tres escenarios (sin proyecto, con proyecto sin medidas y con proyecto con medidas), los pronósticos de la situación a la que tendería la calidad ambiental del SAR, se concretan en lo siguiente.

Tabla 14. Pronósticos de los tres escenarios del SAR.

Escenario	Descripción
Escenario de línea base sin proyecto	Se incide sobre un ambiente de calidad ambiental baja, con una severa modificación, en el SAR existen indicadores de perturbación de origen antrópico, principalmente por la agricultura, y urbanización, lo que ha derivado en el incremento de una tasa de cambio de uso de suelo negativa para la vegetación forestal, con lo que se prevé una pérdida de vegetación forestal en el futuro, de continuar con las mismas tendencias de cambio y deterioro, con un promedio de pérdida de vegetación forestal de 59.75 ha por año, según la información de los últimos 5 años. Por lo tanto, es factible pronosticar que las modificaciones en el SAR por antropización y en detrimento de su calidad continuarán aún sin el Proyecto, dada la alta demanda de áreas para ampliación de la mancha urbana ya sea para asentamientos humanos, infraestructura urbana o industrial, principalmente. Con respecto al polígono de la ANP Parque Estatal para la Protección y Fomento del Santuario del Agua Laguna de Zumpango, si bien resguarda áreas de importancia ambiental asociadas al cuerpo de agua, también presenta en su interior factores que afectan su calidad, tales como presencia de especies invasoras, actividad agrícola e infraestructura urbana, aunado a una baja calidad del agua en la Laguna.
Escenario con la inserción del proyecto	La ejecución del Proyecto sin medidas de mitigación podría incidir directa y negativamente sobre los componentes aire, confort sonoro, microclimas, flora, fauna, suelo, agua, paisaje y población, contribuyendo a la disminución de la calidad ambiental del SAR y a la incorporación de fuentes de riesgo, principalmente en términos de afectación de superficies y disminución de los servicios ambientales. Aunque, por otro lado, la implementación del Proyecto tendrá efectos positivos con alcance regional, tales como la mejora en la calidad del agua de la Laguna de Zumpango e incremento de la disponibilidad de agua potable que repercutirá en una menor demanda de otras fuentes, tales como acuíferos.

CONSULTA PÚBLICA

Escenario	Descripción
Escenario con proyecto e implementación de medidas de mitigación	Se estima viable la posibilidad de mantener e incluso elevar ligeramente la calidad ambiental del SAR con una adecuada implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, con las que se pronostica el restablecimiento de algunos de los valores alterados con respecto a la línea base. Con la implementación de los programas ambientales y la operación de los componentes del Proyecto, principalmente el tratamiento de aguas pluviales y residuales, así como la conformación del humedal artificial, las oportunidades de mejoramiento de la calidad de ciertos componentes ambientales asociados a la Laguna de Zumpango se incrementarán, contribuyendo sustancialmente a hacer ambientalmente compatible el proyecto. No obstante, se reconoce que se tendrán impactos residuales, los cuales en balance resultarán poco significativos a comparación de los beneficios que se tendrán con la operación del Proyecto, beneficios con alcance regional, entre los que se encuentran mejoramiento de la calidad el agua de la Laguna de Zumpango, incremento en la disponibilidad de agua potable para reducir la presión sobre acuíferos y mejoramiento de hábitats para la fauna silvestre debido a una mejor calidad del agua e incorporación del humedal artificial.

CONSULTA PÚBLICA