



Ciudad de México, a 04 de marzo de 2025.

C. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Dra. Alicia Bárcena Ibarra

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección

Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11320

Ciudad de México



PRESENTE

Por medio del presente, la **ACADEMIA MEXICANA DE IMPACTO AMBIENTAL, A.C. (AMIA)**, en ejercicio de sus atribuciones como organismo dedicado al análisis, investigación y promoción de buenas prácticas en materia de evaluación de impacto ambiental, tiene a bien presentar ante esa honorable Secretaría la opinión técnica elaborada por nuestros especialistas en relación con la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) en su modalidad regional del proyecto "vía férrea Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (AIFA) – Pachuca" con clave de proyecto **13HI2025V0004**, sometida a consulta pública conforme a lo dispuesto en los artículos 34, fracción IV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y 41, fracción III de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Esta opinión técnica se entrega en respuesta al proceso de consulta pública iniciado por esa Secretaría, conforme a la publicación en la Gaceta Ecológica extraordinaria del pasado 31 de enero de 2025, con el propósito de contribuir al análisis integral del proyecto y proponer, en su caso, medidas adicionales de prevención, mitigación y compensación que garanticen la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible y el bienestar de la población de las regiones involucradas.

El proyecto Tren AIFA-Pachuca, con una longitud aproximada de 55 km y una inversión estimada de 50,000 millones de pesos, representa una iniciativa de gran relevancia para la conectividad entre el Estado de México, Hidalgo y la Ciudad de México. Sin embargo, su implementación plantea desafíos significativos en términos de impacto ambiental, social y económico que requieren una evaluación rigurosa.

Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A.C.

Tel: (55) 5688 1014

E-mail: amia@amia.org.mx

www.amia.org.mx



La opinión técnica de esta Academia se entrega y fue desarrollada con el objetivo de hacer notar y describir las áreas de oportunidad para fortalecer el documento de la MIA-R ingresado al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA).

A lo anteriormente descrito, se presentan con los correspondientes fundamentos, argumentaciones y explicaciones pertinentes los resultados obtenidos de la revisión y análisis de la MIA-R "Via férrea AIFA-Pachuca". Esta revisión y análisis se realizó con el objetivo de verificar la calidad técnica del estudio, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y los instrumentos de política ambiental aplicables al proyecto. Se incluyó además el análisis y la viabilidad ambiental del proyecto propuesto, considerando las características del sitio, así como la identificación de forma precisa, objetiva y viable las diferentes medidas correctivas, preventivas y/o de mitigación de los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados, que deriven de la ejecución del proyecto.

Cabe mencionar que la presente revisión y análisis se llevó a cabo de conformidad a la "Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Regional", versión más actual (enero 2022)¹,

Con la información presentada, se realizó la proyección de las coordenadas en el **Sistema De Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA)** con el fin de corroborar los instrumentos de política ambiental aplicables al proyecto, así como áreas de importancia para la conservación, entre otros.

De igual manera se revisaron los resultados de la caracterización de flora y fauna comparándolos con el **Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB MX)**, se analizaron las metodologías, resultados, identificación de impactos y medidas propuestas para cada etapa del proyecto, así como los escenarios y los indicadores considerados.

Dicho lo anterior, las observaciones se detallan por Capítulo a continuación y se centran en:

1. **Análisis de impactos ambientales identificados:** Evaluación de los efectos potenciales sobre ecosistemas, biodiversidad, recursos hídricos, calidad del aire y suelo en las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto.

¹ Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional. Disponible en línea en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/698811/Guia_MIA-Regional-enero-2022.pdf



2. **Revisión de las medidas de mitigación propuestas:** Valoración de la suficiencia, viabilidad y efectividad de las estrategias planteadas en la MIA para prevenir o reducir los impactos negativos.
3. **Propuestas adicionales:** Sugerencias específicas para fortalecer la sostenibilidad del proyecto, incluyendo monitoreo ambiental continuo, y restauración ecológica de áreas degradadas.
4. **Consideraciones sociales y culturales:** Observaciones sobre la participación de comunidades locales y la protección del patrimonio cultural en el trazo ferroviario.

Adjuntamos al presente oficio el documento completo de la opinión técnica, elaborado por un equipo multidisciplinario de expertos en impacto ambiental de esta Academia.

Este material se entrega con el objetivo de enriquecer el proceso deliberativo de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental y contribuir a una resolución que equilibre el desarrollo de infraestructura con la conservación ambiental.

Reiteramos nuestro compromiso con el fortalecimiento de las políticas públicas ambientales en México y nos ponemos a disposición de esa Secretaría para cualquier inquietud, reunión o presentación adicional que se estime necesaria respecto a los puntos expuestos.

Agradecemos de antemano la oportunidad de participar en este proceso de consulta pública y confiamos en que nuestra aportación será considerada en la toma de decisiones. Sin más por el momento, quedamos atentos a su respuesta y aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

Mtro. en Der. Carlos F. del Razo Ochoa

Presidente de la Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A.C. (AMIA)

Mtro. Alfonso Flores Ramírez

Primer Vice-Presidente de la Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A.C. (AMIA)

ANEXOS:

Anexo I- Opinión Técnica sobre la MIA-R del proyecto "Vía férrea AIFA-Pachuca"

Anexo II- Listado de miembros de la AMIA que participaron en el desarrollo de la opinión técnica.

Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A.C.

Tel.: (55) 5688-1014

E-mail: amia@amia.org.mx

www.amia.org.mx

Anexo I.- Opinión Técnica sobre la MIA-R del proyecto

“Vía férrea AIFA-Pachuca”

Capítulo II.- Descripción del Proyecto

OBSERVACIÓN GENERAL

El documento no sigue el orden y la estructura establecido en la guía de SEMARNAT 2022 para la MIA-R; Además, omite algunos apartados importantes. Se requiere justar el subtítulo del capítulo II para alinearse con la estructura establecida en la guía respectiva

El capítulo II pareciera no estar sustentado en un proyecto ejecutivo, hace falta más desarrollo tanto del proyecto como de los estudios preliminares de hidrología y geotecnia.

No se incluyen planos del proyecto ni de los estudios preliminares en todo el capítulo. (esto en la versión que la SEMARNAT puso en consulta Pública)

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Justificación

La sección de la justificación del proyecto es poco clara además de que carece de datos cuantitativos. Sería Recomendable incluir estadísticas actuales sobre los tiempos de viaje, niveles de congestión, y problemas de seguridad en las rutas actuales etc.

Se recomienda mencionar la manera como se coordinará con otros proyectos ferroviarios o de infraestructura en la región. Incluir información sobre la integración con otros sistemas de transporte, como autopistas, aeropuertos, y transporte público etc.

En la página 3 se menciona el uso de derechos de vía concesionados, así como la adquisición de nuevas áreas cuando sea necesario. No obstante, no se anexan mapas ni documentos que acrediten la disponibilidad del suelo. Se recomienda incluir la documentación correspondiente que respalde esta información. La información en este apartado del estudio no proporciona certeza jurídica sobre la totalidad de las áreas involucradas. Se menciona que el 47% de la superficie del total del proyecto no cuenta con derechos de uso de suelo y/o derechos de vía.

Fortalecer la justificación del proyecto con los resultados de estudios de origen y demanda que respalden lo señalado referente al impulso del proyecto para el desarrollo regional sustentable en el centro del país que se manifiesta. Se pueden incluir datos de estudios de costo beneficio que demuestren la derrama económica de la que se hace mención (pág. 11 de la MIA) para que el argumento quede sustentado.

Monto para mitigación del proyecto

Es importante detallar la manera como se estimó el monto a destinar a medidas de prevención, mitigación y/o compensación del proyecto, toda vez que se manifiesta un monto de \$5,000'000,000.00 (cinco mil millones de pesos), correspondiente al 10% del monto total de la obra y que se aprecia muy por encima de montos para proyectos en sitios con estas características. En todo caso se debería presentar una tabla con el desglose de los montos calculados correspondientes a las medidas de mitigación y programas ambientales propuestos en el capítulo VI que soporten la cantidad señalada.

Asimismo, la tabla 4 (página 24 de la MIA) se manifiesta una cantidad de 5mil millones para la prevención, mitigación y compensación (10% monto del proyecto); pero en la parte de debajo de la misma tabla manifiestan el 15% (7 mil quinientos millones) para la parte de prevención, mitigación y/o compensación ambiental. No es claro cuál es el monto considerado en el estudio.

APLICABLES A TODAS LAS ETAPAS

Manejo de residuos

En la Tabla 15 del Capítulo II se menciona la gestión de residuos, pero no se especifican los rellenos sanitarios o centros de disposición autorizados, ni su ubicación exacta. Se recomienda incluir información sobre el procedimiento general de gestión de los residuos generados durante la ejecución del proyecto.

Las acciones de manejo de residuos, así como limpieza y deshierbe del terreno (pág. 40) vienen conceptuales, recomendamos enfocar la información al proyecto, indicando cantidades estimadas y tipo de residuos, presentando un plan integral de manejo de residuos.

En la página 33 se menciona la instalación de un almacén temporal de Residuos Peligrosos, pero se menciona que en ese mismo almacén se pueden contener residuos peligrosos y no peligrosos; se recomienda especificar que en el mismo almacén de los RP no se pueden almacenar los RME ni los RSU por el riesgo de contaminación y por lo establecido en el Reglamento de la LGPGIR. Tampoco se menciona que dichos almacenes deben tener en el piso una trampa de grasas que permitan capturar cualquier tipo de derrame que pudiera

presentarse durante el almacenamiento de los residuos. No menciona sistemas de contención de derrames para el área de residuos peligrosos.

No se especifican los sitios, ni rutas, donde serán depositados los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial generados durante las diferentes fases del proyecto (construcción, operación y mantenimiento).

En la página 85 se menciona como residuos de manejo especial solo al producto del deshierbe, sin embargo, se habla en pag.35 del desmantelamiento de la infraestructura existente e incluso del retiro de balastro en zonas existentes. Por lo anterior este tipo de residuos de manejo especial tendrán que ser reaprovechados o llevados a una planta de tratamiento o sitio de disposición de estos residuos y eso no se menciona.

Se menciona que no se generan casi residuo peligroso ya que la maquinaria recibe su mantenimiento fuera de la zona de obra. Por experiencia se sabe que la maquinaria a utilizar corresponde a equipos pesados que no son fácilmente llevados hasta un taller (40 o 30 km) cuando requiera un mantenimiento. Motivo de ello se debe considerar e incluir en el documento, la opción de que en ocasiones se tendrá que dar mantenimiento a la maquinaria *in situ*, para lo cual debe haber procedimientos y habrá la generación de residuos peligrosos que deberán ser adecuadamente manejados.

Combustibles y fuentes de energía

En la página 86 se dice que sólo la maquinaria usada para el despalme y deshierbe usa combustible y que se abastece en gasolineras cercanas. En los 50km hay gasolineras cercanas, más por las distancias, sería importante que el documento precise si habrá los sitios de abastecimiento en la obra y las características. Asimismo, en la etapa de construcción, la maquinaria pesada también requiere combustibles y dichos equipos no son fácilmente desplazables a largas distancias para recargar combustible. Es importante incluir en el documento una descripción más clara del manejo de combustibles.

No se mencionan las fuentes de suministro de energía para todas las etapas del proyecto.

Agua residual doméstica y residuos sanitarios

En la página 86 se dice que serán tratadas por contratistas de los sanitarios portátiles, pero también se habla de la instalación de un comedor. Para este comedor no se señala el manejo de las aguas residuales domésticas.

Abastecimiento de agua potable

No se señalan las fuentes o volúmenes estimados para:

- Abastecimiento de agua potable en campamento (cantidad aproximada a usarse en el proyecto)
- Abastecimiento de agua para obra (cantidad aproximada a usarse en el proyecto).

Emisiones a la atmósfera

No se especifica el tipo de combustible a utilizar por el tren, o si éste será eléctrico. Es importante agregar esa información ya que la guía de la SEMARNAT solicita se haga una evaluación en términos de emisiones de gases efecto invernadero y cambio climático.

En la página 86 mencionan que las emisiones se controlarán con el mantenimiento a maquinaria y equipo. En este punto se deben describir las emisiones esperadas por el tipo de maquinaria a utilizar de acuerdo con el tipo de combustible y horas esperadas de uso en la obra para poder tener una idea de la contaminación que se generará aun con el mantenimiento de la maquinaria. Por ello es importante desarrollar los apartados II.2.8. Generación de gases efecto invernadero, II.2.8.1. Identificar por etapas del proyecto, en su caso las fuentes generadoras de gases de efecto invernadero, II.2.8.2. Determinación de los gases de efecto invernadero que se generaran durante las diferentes etapas del proyecto, como sea el caso de vapor de agua, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros, de acuerdo con la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Regional 2022.

Mantenimiento a maquinaria y equipos

En la página 87 se menciona que en casos emergentes de mantenimiento a maquinaria se hará en zona terrestre (no se entiende a que zona se refieren), colocando una capa de aserrín y arena para posibles derrames. Ello no prevendrá la contaminación del suelo, por lo que se debe habilitar adecuadamente zonas y procedimientos para el mantenimiento de la maquinaria y equipo, incluyendo el equipo pesado; mismas que deben señalarse en los capítulos V y VI de la MIA.

Obras provisionales

En la página 33 se describen las instalaciones de forma general. Se habilitará un comedor, almacén para materiales, etc. pero no indica las características de estas oficinas y bodegas provisionales.

Se mencionan baños portátiles en frentes de trabajo y habilitación de baños temporales en campamento, pero no dan sus características (es decir serán baños secos o qué tipo de drenaje o limpieza tendrán).

ESTUDIOS PRELIMINARES

Estudios asociados o complementarios

El documento hace referencia a riesgos de inundación, pero no presenta modelaciones hidrológicas que permitan evaluar su impacto real en la zona. Si bien se menciona el Atlas Nacional de Riesgos, no se integran sus datos en el análisis del proyecto. Se recomienda incluir la información obtenida en el estudio hidrológico mencionado, que no se muestra en el Capítulo II, que identifique las zonas de riesgo de inundación proporcionando una base técnica sólida para justificar la estructura del proyecto y evaluar de manera más precisa el impacto, de modo que las medidas de mitigación propuestas sean funcionales y adecuadas a las necesidades del proyecto.

Se mencionan los estudios preliminares (geotécnico, hidrológico, estructural, de vías y materiales) que se consideran para el diseño del proyecto ferroviario; no obstante, en la página 31 y 36 de la MIA solo se mencionan, mas no se incluyen estos estudios anexos a la MIA ni los resultados relevantes de ellos en el contexto del documento.

El documento menciona la realización de un estudio hidrológico (pág. 31) y describe diversas obras de drenaje para conservar la dinámica hidrológica del área del proyecto, incluyendo puentes ferroviarios, drenaje longitudinal y transversal, cunetas, contracunetas y alcantarillas. Sin embargo, no se incluyen modelaciones hidráulicas ni cálculos detallados que respalden la capacidad de estas infraestructuras. Con la información presentada no se garantizará que las obras de drenaje sean suficientes ya que no se muestran estudios cuantitativos que requiere su diseño.

En la página 31 del Capítulo II se menciona la realización de un estudio geotécnico para evaluar la composición y resistencia del suelo, así como identificar posibles riesgos para la estabilidad de la infraestructura. Sin embargo, no se presentan los resultados de los estudios de estructuras y materiales mencionados.

Se requiere fortalecer la información del proyecto ejecutivo o al menos de un anteproyecto para saber si hay demasías, cruces vehiculares y su naturaleza en cuanto a la construcción y correspondiente afectación, pateo de taludes de los terraplenes, etc.

Es conveniente incluir tablas de superficies con respecto a los municipios intervenidos y cuadros de construcción de todas las superficies por obras, tanto permanentes, como temporales.

Cumplimiento en materia de Arqueología e Historia

En la parte donde se señalan las acciones de salvamento arqueológico (pág. 42) estas replican lo señalado en la legislación, por lo que sería conveniente ajustar los textos que provienen de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas para enfocarlos a señalar el cómo se dará cumplimiento y atención a las diferentes etapas de la prospección y salvamento arqueológico en el proyecto.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Despalme y terraplenes

En la página 40 se señala que el despalme promedio será de 30 cm; no obstante, no se acompaña o hace referencia a información de perfiles de suelos (capítulo IV) que arrojen como resultado que el horizonte orgánico en promedio cuenta con 30 cm de profundidad. En el capítulo IV se hace una presentación bibliográfica de los suelos en la región, sin indicar profundidades de horizontes característicos y no se muestran perfiles de suelos donde se aprecie el espesor del horizonte que requerirá ser despalmado para confirmar si en efecto, esa será la profundidad promedio requerida para el despalme, ni su variación entre distintos sitios a lo largo de todo el trayecto.

En la página 41 señalan el retiro del terraplén existente cuando éste no cumpla con la calidad requerida para el proyecto; no obstante, al tratarse de una vía férrea en uso, esto implicaría construir una desviación para desviar el tránsito de los ferrocarriles mientras se realizan las obras de sustitución del terraplén existente. Consideramos importante que si se tiene ubicado los sitios donde se requerirá esta sustitución del terraplén existente y las acciones de desvío de trenes que se están contemplando.

Se indica el retiro del terraplén, balasto, así como la infraestructura ferroviaria existente cuando no cumplan con la calidad requerida, sin señalar destino y manejo posterior de dichos materiales. El balasto y durmientes pueden estar impregnados de residuos peligrosos, por lo que debe planearse adecuado manejo, en su caso.

En la página 34 se mencionan en general las actividades de retiro de vegetación herbácea y arbustiva, pero no se menciona antes el rescate de especies de flora y fauna de importancia ecológica que pudieran estar presentes en el trazo (en cap IV se menciona la probabilidad de ocurrencia de especies bajo protección).

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Cartografía y especificaciones de proyecto

No se incluyen planos de planta o perfiles, ni secciones del proyecto; así como tampoco hay planos de las estaciones. Es recomendable que se incluyan los planos más importantes del proyecto, que se indique derecho de vía, línea de ceros, planos de entronques o en su defecto, poligonales envolventes donde se construirán, así como planos de las estaciones, de cualquier patio de maniobras a construir o utilizar para este proyecto. De no tener los planos de proyecto ejecutivo, puede incluirse al menos un anteproyecto avanzado y conceptuales de las estaciones.

No se incluyen mapas o planos del DDV por adquirir o ya adquirido, siendo que este representa el 47% del proyecto. Asimismo, no se incluyen planos de la superficie fuera del trazo ferroviario existente, mismo que corresponde al tramo entre las estaciones Pachuca y Tepojaco (pág. 18 de la MIA).

No se incluye las especificaciones del arroyo a proteger, ni de los pasos de fauna, que se mencionan en el apartado de estructuras (pág. 56 MIA).

Detallar especificaciones técnicas de las obras de drenaje y su capacidad hidráulica. (pág. 57-58 MIA). Se requiere plano de proyecto de obras de drenaje.

No se incluyen las características de los 13 puentes a reconstruir, ni los planos o secciones generales, ya que se menciona que serán una solución eficaz en las áreas con alto riesgo de inundación (pág. 87 MIA).

La alineación horizontal y vertical es muy conceptual, se requiere incluir planos de planta y perfiles para mostrar la alineación, a fin de poder identificar si existen curvas o secciones fuera de especificación para las velocidades de proyecto, ya que ellas pueden representar un riesgo de descarrilamiento. Estas alineaciones son sumamente importantes a las velocidades proyectadas para el proyecto, tanto para carga como pasajeros, que son muy altas.

En el caso de trenes, las vías reciben su clasificación de acuerdo con la velocidad máxima permisible de operación, existiendo 6 clases de Vía (Tabla 1, y Tabla 13 NOM-003-ARTF-2023; DOF 24/05/2024). Las velocidades indicadas en la MIA deben presentarse conforme la clasificación y especificaciones de seguridad de la NOM, por lo que se recomienda el apego a la normativa en materia de trenes; particularmente en virtud de que vías de diferente clasificación y velocidad compartirán espacio dentro de un DDV existente (vía clase 4 para carga y clase 6 para pasajeros según las velocidades que se mencionan en la MIA), pero cada tipo

de vía tiene especificaciones de alineamiento distintas en función de la velocidad, por lo que la MIA debería manejar el trazado y alineamiento de cada vía en función de su clase.

En la página 50 no se menciona la fuente de origen de los materiales para los rieles y durmientes. Se requiere indicar si los durmientes llegarán prefabricados y transportados a frente de obra por el proveedor o se instalarán obras adicionales para fabricarlos en sitio.

En la página 58 se habla de los drenajes de una forma muy general sin explicar sobre las excavaciones, y construcción de los mismos y actividades de despalme y retiro de vegetación para estas obras.

No se señalan cantidades de equipo a utilizar y maquinaria pesada, camiones de volteo, entre otros, ni el tipo de combustible a utilizar.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la página 74 del Capítulo II se menciona la existencia de un programa de mantenimiento ferroviario; sin embargo, no se detallan los procedimientos de inspección ni los intervalos de revisión estructural. Se recomienda incluir un programa detallado de mantenimiento que contemple criterios de inspección periódica durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Las acciones de manejo de residuos y limpieza y deshierbe vienen muy conceptuales. Se deben indicar las acciones a realizar por el proyecto en particular.

Se recomienda que las acciones que se señalen en el apartado de operación y mantenimiento, se apegue a la Norma Oficial Mexicana NOM-064-SCT2-2001, reglas de seguridad e inspecciones periódicas a los diversos sistemas que constituyen el equipo tractivo ferroviario diesel-eléctrico; a la Norma: NOM-044/1-SCT2-1997, instrucciones para la ejecución de inspecciones y reparaciones programables de conservación del equipo tractivo ferroviario, parte 1.- inspección diaria o de viaje y la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-003-ARTF-2023, sistema ferroviario-seguridad-clasificación y especificaciones.

Es necesario indicar cómo se garantizaría la realización de un mantenimiento adecuado y periódico de las estructuras en caso de no existir un programa de monitoreo específico. En la página 74 se menciona el mantenimiento, pero no se detallan procedimientos de inspección estructural.

Capítulo III.- Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

Con relación al POEGT, desarrollar un ejercicio de análisis vinculatorio que describa con objetividad cómo se pretende lograr el cumplimiento concreto de cada estrategia sectorial aplicable, relacionando de forma concreta las acciones que se propongan y se citen resumidas en este apartado y que se detallen con mayor amplitud en los capítulos subsecuentes de la MIA.

Con respecto al POETEM desarrollar un ejercicio de vinculación que atienda específicamente lo requerido en este criterio respecto a que no se removerá vegetación nativa (incluso de ser necesario, además de vegetación de especies con estatus de riesgo) en el espacio que ocupará el proyecto.

Criterio If03: es recomendable referir la aseveración de que la extensión de los 55.056 km se desarrollará sobre el DDV existente para el proyecto, a un plano o a los detalles respectivos desarrollados en los capítulos correspondientes de la MIA-R.

Criterio If11: obliga a aplicar un programa de reforestación.

La atención que se reporta se dará a esta obligación no corresponde a lo que significa un programa de reforestación; se recomienda revisar y reorientar las acciones propuestas a la implementación de un programa de reforestación concreto.

If14: obliga a disponer de un programa integral de manejo de agua.

Con relación al Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Zumpango, Estado de México con la UGA Z29 y con efecto de subsanar las omisiones señaladas, sugerimos conveniente llevar a cabo lo siguiente:

- 1) Vincular la política ambiental, los usos de suelo y las estrategias y lineamientos ecológicos previstos en el “POEL Zumpango” con el proyecto.
- 2) Vincular el Criterio de Regulación Ecológica número 39 en los términos descritos con anterioridad.
- 3) Hacer referencia expresa y justificar la inaplicabilidad de los Criterios de Regulación Ecológica 11, 17, 18, 24, 34, 35, 36, 39, 58, 75, 76, 78 y 98.



Con respecto a la UGA Z30 y con la finalidad de subsanar las omisiones señaladas en el apartado anterior, consideramos conveniente llevar a cabo lo siguiente:

- 1) Vincular la política ambiental, los usos de suelo y las estrategias y lineamientos ecológicos previstos en el “POEL Zumpango con el proyecto.
- 2) Vincular los Criterios de Regulación Ecológica 27 y 107 con el proyecto.
- 3) Hacer referencia expresa y justificar la inaplicabilidad de los Criterios de Regulación Ecológica 44, 45, 102, 105, 108 y 109.

Con respecto a la UGA Z31, Vincular la política ambiental, y las estrategias y lineamientos ecológicos previstos en el “POEL Zumpango” con el proyecto.

La vinculación a la normatividad ambiental estatal hace referencia al Decreto No 41 Código Administrativo del Estado de México que, como se menciona en el capítulo III de la MIA, cuya publicación abrogó la Ley de Desarrollo Sustentable y Protección al Ambiente del Estado de México, el 13 de diciembre de 2001.

Empero, la publicación oficial posterior del Código de Biodiversidad del Estado de México a su vez tuvo como efecto derogar las disposiciones en materia de protección ambiental contenidas en el Código Administrativo del Estado de México. Así, las disposiciones contenidas en el capítulo III de la MIA referidas a este último ordenamiento están incorrectamente referidas, al referirse a disposiciones derogadas (aún y cuando el código citado sigue en vigor, por lo que respecta a derechos y obligaciones diversos a las ambientales).

Se recomienda Vincular las disposiciones relativas al control de la contaminación y restricción de emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores, gases, entre otras, del Código de la Biodiversidad del Estado de México, en sustitución de aquellas invocadas del Código Administrativo del Estado de México.

Capítulo IV.- Descripción del Sistema Ambiental Regional y señalamientos de tendencias de desarrollo y deterioro de la región

OBSERVACIONES RELEVANTES

- Desde una perspectiva técnica resulta cuestionable basar la delimitación del SAR en Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, cuando existen Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) tanto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, como del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo. Este sobredimensionamiento del SAR se presta a difuminar los posibles efectos sobre el ambiente de las obras y actividades pretendidas.
- Por otra parte, no se cumple con la recomendación de la guía (SEMARNAT, 2022) en cuanto a precisar con detalle el área de influencia, pues el promovente basa el dimensionamiento que presenta (1 km), en una referencia bibliográfica escrita para redes de carreteras automovilísticas en países como Australia, Estados Unidos de América y Países Bajos.
- En el análisis que se hace de los datos meteorológicos no se precisa el periodo de años considerados, lo que abre la posibilidad a una pobre o nula representatividad que sesgue la identificación, evaluación y ponderación de impactos.
- Existen errores que denotan carencia de suficiencia técnica. Por ejemplo, las figuras 6 y 7 son evidencia de un pobre conocimiento de lo que debe mostrar un climograma (RAE, 2025) y su utilidad.
- No existe homologación en las escalas de colores de las figuras 8 a 11, pues se invierten escalas de colores, de tal manera que el color rojo en un caso representa un mayor riesgo y en otra, el mismo color es utilizado para señalar un riesgo muy bajo.
- En términos del cambio climático, el capítulo IV hace un reconocimiento de que deben tomarse medidas para reducir la vulnerabilidad, recomendación que no es retomada en los capítulos V y VI de la MIA.
- Sin menos cabo de que se reconoce el esfuerzo realizado en la caracterización de la vegetación, en la página 108 de 242 se hace referencia a la realización de muestreos en el DATUM WGS84 de la zona 16, la cual corresponde a otra región geográfica.

- El estudio reconoce un sesgo en cuanto a anfibios al haber realizado los muestreos en invierno y estiaje; esta situación no fue abordada para los otros grupos faunísticos generando serias dudas sobre la representatividad de los trabajos de campo. En el mismo sentido, la duda generada en cuanto a la representatividad estacional de los trabajos genera serias dudas sobre la presencia de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo de 2019.
- En cuanto a la descripción del medio socioeconómico, la falta de rigor es evidente en la página 201 de 242, en donde se señalan valores de la población femenina y masculina que no corresponde a los porcentajes que le mismo consultor indica para el Estado de México.
- De manera preocupante, el análisis socioeconómico se generaliza a nivel estatal y municipal y no hay datos objetivos sobre localidades que se presume resultarían beneficiadas por la contratación de personal, presumida en la identificación de impactos (Página 53 de 53 del Capítulo V).
- El estudio del paisaje vuelve a ser sobredimensionado al abarcar todo el SAR y no precisar sobre las localidades en donde radicarían los potenciales receptores del impacto.
- El Diagnóstico ambiental se sobreestima al referirse al SAR y no focalizarse sobre el área de influencia. En el caso del agua, se habla de municipios que ni siquiera fueron incluidos como parte del SAR y a la vez, no se particulariza sobre las zonas en donde puede presentarse contaminación al recurso hídrico, como si se reconoció en el Capítulo V (*Sección V.3.2. Impactos Ambientales significativos*).

RECOMENDACIONES

- Reformular la delimitación del Sistema Ambiental Regional con base en un criterio técnico que permita identificar los componentes de los ecosistemas en los que se encuentra inmerso el proyecto.
- Definir y presentar el área de influencia con base en las interacciones que generará el proyecto en particular.

Capítulo V.- Identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales acumulativos y residuales del Sistema Ambiental Regional

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS DERIVADO DE LA REVISIÓN DEL CAPÍTULO V

- La realización de los estudios preliminares (hidrológico, geohidrológico y mecánica de suelos) son un insumo fundamental para integración de la **MIA-R** del proyecto, sin ellos la identificación, caracterización y descripción de los impactos ambientales no crean certeza en su desarrollo metodológico, ya que muchos de los resultados son considerados en el desarrollo de la ingeniería y las técnicas constructivas con base en las capacidades de carga y deslizamientos del suelo y subsuelo para las obras de las ODT's, para las cimentaciones de las estaciones, vías férreas, de los pasos vehiculares y puentes ferroviarios.
- Dentro de la evaluación, jerarquización y descripción de los impactos omitió la etapa de abandono, por lo que deberá de ampliar la información del capítulo con relación a esta etapa, debido a que en el **Capítulo I** determina que la vida útil del proyecto es de **30 años**. En el entendido que la vida útil incluye las siguientes etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento y abandono), por otra parte, en el **Capítulo II** establece una vida útil de **50 años de operación**, lo cual es inconsistente entre el **Capítulo I y II**, en este sentido causa incertidumbre y no es claro el planteamiento hacia la etapa de abandono de sitio.
- En la Matriz de de impactos ambientales de impactos ambientales, agrupa las obras complementarias para su identificación, cuando debe ser desglosada de manera independiente, ya que ls ODT's, los pasos vehiculares y puentes ferroviarios en algunas actividades de construcción generan impactos diferenciados y no necesariamente son los mismos impactos ambientales para todas las obras, como lo desarrollo en el presente **Capítulo V**.
- Se sugiere redefinir las actividades claramente, debido a que considera que la actividad de "*Excavación y salvamento de sitios de importancia cultural*" generará impactos ambientales durante la preparación del sitio, sin embargo debe ser una actividad previa a cualquier etapa del **proyecto** mediante un estudio de identificación o muestreo de sitios arqueológicos potenciales con base una metodología determinada por el **INAH** para evitar el daño al patrimonio cultura o vestigios presente por el uso de maquinaria pesada o la apertura de zanjas durante las cimentaciones superficiales y profundas.

Esta actividad “*Excavación y salvamento de sitios de importancia cultural*” debe ser parte de los estudios preliminares y no una actividad de preparación del sitio, cuya autorización de liberación del sitio por parte del INAH garantiza con seguridad el uso de maquinaria y equipo y ejecutar las cimentaciones del proyecto.

- Se recomienda clarificar bien la evaluación de los impactos ambientales con base en la complementación de la caracterización ambiental del **Capítulo IV**, debido a que de las 251.0815 Has de impacto, casi la mitad, 118.068 Has corresponden a **NUEVAS ÁREAS de IMPACTO** y no a derechos de vía existentes; sobre estas nuevas áreas no se profundizó el trabajo de muestreos de flora y fauna para determinar adecuadamente los impactos a generar, con base a los indicadores de biodiversidad presentes, especies protegidas, endemismos y especies nativas propias de los estados de Hidalgo y Estado de México.

Con relación al componente social, se recomienda ampliar los impactos ambientales y sociales adversos, debido a que no incluye en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento el incremento y tránsito de la población flotante y la carga poblacional, lo cual genera impactos ambientales sinérgicos y acumulativos, tales como demanda en el incremento de suministro de agua en un acuífero sin disponibilidad y en un estado como el Hidalgo con los cuerpos de agua superficiales severamente contaminados, una mayor generación de residuos sólidos y líquidos, el incremento de asentamientos humanos y la mancha urbana sobre la trayectoria del tren, y por ende, no se consideran medidas de mitigación y compensación, al no calificarlos ni cuantitativa ni cualitativamente.

Por otro lado, el proyecto no considero el impacto social a las comunidades indígenas y poblaciones presentes en los municipios de la trayectoria del tren, ni analiza o describe los beneficios económicos, ambientales y sociales que pueden estar recibiendo la población presente, o en su caso, las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, hechos que ratifica el propio promovente en la información del Capítulo III en su vinculación al declarar que:

“el promovente y las autoridades correspondientes llevaran a cabo un proceso de consulta libre, previa, informada y culturalmente adecuada para los pueblos y comunidades indígenas, en caso de ser necesario, una vez que el calendario administrativo lo permita”.

El proyecto “Vía Férrea AIFA-Pachuca” tiene como objetivo asegurar el bienestar social a los habitantes de los municipios por donde atravesará dicha vía férrea, respetando al medio ambiente de la zona.

Asimismo, el proyecto se sujetará **a las medidas y acciones de prevención, mitigación y compensación necesarias** para garantizar su sustentabilidad, y respetar el derecho de los habitantes de vivir en un ambiente sano.

- Con relación al impacto ambiental hacia la flora presente, crea incertidumbre su jerarquización desarrollada, debido a que existen inconsistencias entre la información bibliográfica de escritorio y los trabajos de campo presentada en el **Capítulo IV**, debido en el trabajo de escritorio señala que dentro del **SAR** encontraron 2018 especies, las cuales no se encuentran consideradas en las tablas que presentó, asimismo manifiesta que se encontraron 119 especies CITES, 118 CITES cat 2 y 18 especies citadas en la NOM-059, pero ninguna en su muestreos, lo que refleja una intensidad de muestreo incompleta ya que la evidencia de la información científica disponible con base en estudios previos en el **SAR** indican una mayor diversidad presente, dando como resultado una jerarquización mal planteada hacia el componente ambiental de flora, tal como lo señala el propio promovente que **“ Cabe señalar que no se registraron usos correspondientes a Ecológico-Florístico-Fisonómico, y por ende, no se presentó vegetación forestal o comunidades vegetales consolidadas, sino que sólo elementos arbóreos, arbustivos y cactáceas esporádicas, los muestreos de campo se focalizaron en los usos de suelo de agricultura temporal anual (RAS) (8 transectos) y en asentamientos humanos (AH) (2 transectos)”**.

En este sentido, no se garantiza o da certeza de que no exista vegetación forestal presente con base en lo señalado en las definiciones de cambio de uso de uso de suelo² y de terreno preferentemente forestal³, ya que que como se indicó anteriormente a que de las 251.0815 Has de impacto, casi la mitad, 118.068 Has corresponden a **NUEVAS ÁREAS de IMPACTO** y no a derechos de vía existentes, en esta superficie no garantiza que no exista superficies en procesos de regeneración natural que pueden darle la condición de terreno forestal, y por ende calificarlos de manera correcta el impacto ambiental adverso.

- El impacto ambiental hacia el componente de hidrología subterránea está caracterizado de forma incompleta debido que con el desarrollo del proyecto se incrementan las superficies permanentes con sellamiento, lo que da como resultado una menor cantidad

² La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales

³ Aquel que habiendo estado cubierto por vegetación forestal y que en la actualidad no está cubierto por dicha vegetación, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía, cuya pendiente es mayor al 5 por ciento en una extensión superior a 38 metros de longitud y puede incorporarse al uso forestal, siempre y cuando no se encuentre bajo un uso aparente

de infiltración de agua pluvial en un acuífero con un déficit en su disponibilidad debido a la recarga del mismo y la sobre explotación. Que al no estar claramente identificado y caracterizado no se plantean medidas de mitigación y compensación adecuadas para su recarga derivado de las superficies de sellamiento derivadas del DDv que normalmente son de 20 metros, pero para este proyecto lo propone como de 40 metros.

- El impacto ambiental hacia el componente de hidrología superficial está caracterizado de forma incompleta debido que con el desarrollo del proyecto existe afectación a las escorrentías presentes con base en la construcción de las ODT, paso vehiculares y puentes ferroviarios, sin que se describa de manera clara hacia donde se dirige el flujo pluvial captado que podrían ser áreas que por su composición geológica sean impermeables e impedirían la recarga del acuífero y crearían áreas de inundación que actualmente no existen, por lo cual, no se establecen medidas adecuadas.
- El análisis de los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos está incompleto debido a que no considera el impacto ambiental adverso sobre:
 - El suministro de los productos de construcción (balasto, bancos de materiales, disposición de materiales de infraestructura y terraplenes existentes), ya que menciona 15 bancos de materiales que aportarían el material sin indicar su volumen y origen, dando como resultado que no se establezcan medidas de mitigación y compensación.
 - Sobre la altura de los terraplenes (4 metros sobre el nivel del terreno natural), lo cual causa una modificación a los patrones de flujo de las escorrentías superficiales que causan un efecto acumulativo en los procesos de desecación, incremento en la erosión y zonas de inundaciones.
 - No analizan el impacto acumulativo y sinérgico en los sitios terrestres prioritarias y lacustres del trazo del tren.

Capítulo VI.- Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales acumulativos y regionales del Sistema Ambiental Regional

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Medidas de Mitigación

OBSERVACIONES GENERALES

La eficiencia y eficacia de las medidas genéricamente conocidas como de mitigación (engloba preventivas, de mitigación, de control, de compensación y si aplica, restauración), depende en gran parte de una correcta identificación y definición de impactos. En este sentido, **es relevante que esta identificación y definición se realice en función de las etapas del proyecto, así como los tipos de impacto (intensidad, duración, extensión, acumulativos, sinérgicos, etc.) y las implicaciones que tendrá sobre el ambiente y la población afectados o asociados al proyecto.** Por lo anterior, para hacer una adecuada evaluación de las medidas de mitigación, es necesario verificar la correcta identificación de los impactos (Capítulo V), a partir de lo anterior, se observa lo siguiente:

- Las medidas no están clasificadas u organizadas en las diferentes etapas que componen al proyecto, lo que limita relacionarlas con los impactos ambientales y las actividades específicas a las que cada medida pretende prevenir, mitigar o compensar.
- La matriz para la valoración cualitativa de los impactos ambientales no refleja la conclusión o el resultado mostrado en la Tabla 11 Valoración de los impactos ambientales. No se observa consistencia entre los impactos identificados en la matriz y los que se manejan en la tabla 11. Asimismo, no hay correspondencia con las medidas de mitigación establecidas en el capítulo VI.
- Con respecto a la tipificación de los impactos, no se observa correspondencia que las medidas propuestas atiendan de forma adecuada a los impactos identificados como acumulativos, como es el caso de la emisión de partículas y GEI, emisión de ruido y afectación a la fauna, los cuales obtuvieron un valor alto en la valoración; sin embargo, no se plantean planes o programas para su atención.
- Se debe revisar la correspondencia entre impactos y medidas ya que en el capítulo V se menciona que se identificaron 18 impactos y en el capítulo VI se establecen medidas para 11 impactos; de ser el caso, no queda claro si hay impactos que se están

conjuntando en las mismas medidas, porque hay medidas que se repiten para distintos impactos.

RECOMENDACIONES

- Dividir las medidas propuestas en cada una de las etapas del proyecto (preparación, construcción, pruebas, operación y mantenimiento y abandono, cierre y desmantelamiento)
- Priorizar las medidas en función de la tipificación del impacto, dando mayor relevancia, por ejemplo, a los que son acumulativos, intensos, sinérgicos, persistentes y extensos, según aplique.
- Cada etapa del proyecto debe tener sus programas específicos para la aplicación de las medidas de mitigación.

Medidas de mitigación para los impactos acumulativos determinados

OBSERVACIONES GENERALES

A partir de la revisión de los impactos identificados que en total fueron 18, se observó que únicamente se consideraron como acumulativos, los siguientes (Tabla 11. Valoración de los impactos ambientales, Capítulo V):

- a) Aumento en la emisión de GYCEI y partículas suspendidas (en la etapa de construcción)
- b) Disminución en la emisión de GYCEI y partículas suspendidas (en la Etapa de Construcción)
- c) Aumento en los niveles de ruido
- d) Disminución en los niveles de ruido
- e) Perturbación de individuos por contaminación auditiva y lumínica
- f) Incremento en el número de empleos

Sin embargo, más adelante en el capítulo V, se presenta la Tabla 14. Descripción de los impactos acumulativos del proyecto, en la que se plantean los siguientes:

- a) Alteración de microhábitat
- b) Perturbación por contaminación auditiva y lumínica
- c) Aumento en la emisión de GYCEI y partículas suspendidas
- d) Contaminación del suelo por derrames y disposición de residuos

En el Capítulo VI. Estrategias para la Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales, Acumulativos y Residuales del Sistema, se retoman los 4 impactos residuales anteriores, pero en este caso se mencionan todas las etapas del proyecto en el que se presentaría, pero sin definir medidas específicas para cada etapa. Hay que considerar que esos 4 impactos no afectarían de la misma forma si se presentan durante la etapa de construcción o si se manifiestan durante la etapa de operación. A continuación, se presentan algunas observaciones a las medidas propuestas para cada impacto acumulativo

Impacto ambiental 2: Contaminación del suelo por derrames y disposición de residuos. Se establecen medidas para todos los tipos de residuos (sólidos, líquidos, urbanos, de manejo especial y peligrosos), sin embargo, la medida debe corresponder en específico a las actividades que se realicen durante la etapa de preparación, construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento, ya que el tipo de residuos y la cantidad es diferente en función de la etapa.

Recomendación general: Es necesario indicar la medida que aplica en cada etapa.

Impacto ambiental 4: Aumento en la emisión de GYCEI y partículas suspendidas. Se menciona que todo mantenimiento deberá realizarse en talleres cercanos al frente de trabajo, pero no especifica si se refiere a talleres comerciales establecidos o si se contempla que el constructor los establezca en los puntos que le sean convenientes. Por otro lado, no se menciona nada de realizar las verificaciones a los autos pertenecientes a la obra.

Recomendación general: Sería conveniente considerar que muy probablemente el constructor tenga que establecer talleres de mantenimiento de maquinaria en algunas partes dentro del área de influencia del proyecto. En este sentido, se deberían indicar las condiciones o características que deberían tener los patios o talleres de obra para evitar provocar este tipo de impacto. Asimismo, las medidas deberían considerar también realizar la verificación de los vehículos relacionados con la obra, con la periodicidad indicada por la regulación estatal. De igual manera, es necesario indicar en qué etapa se deberá aplicar cada medida.

Impacto ambiental 6: Aumento en los niveles de ruido. En el caso del ruido, la presencia de este impacto varía mucho dependiendo de la etapa de la que se trate, de hecho, se menciona

que durante la operación es importante dar mantenimiento a los trenes para minimizar el impacto, pero esta medida en realidad no es eficaz para eso.

Recomendación general: Se considera necesario que para evitar la contaminación por ruido y luz (esto último ya no se menciona como parte del impacto) durante la etapa de operación, se coloquen pantallas en ambos límites del derecho de vía según corresponda, únicamente en las zonas habitadas o urbanizadas. Esta medida sí implica una mejora en comparación con la mencionada. Por otro lado, se sugiere revisar si es conveniente manejar por separado los dos impactos que están relacionados con el ruido, ya que este impacto afecta tanto a los animales como a los humanos, y las medidas para prevenir, mitigar o controlar son las mismas, como se puede apreciar en el impacto ambiental 13.

Impacto ambiental 13: Perturbación por contaminación auditiva y lumínica (desplazamiento). Si bien se consideran un par de medidas que ya fueron descritas en el impacto número 6 para el ruido, se mencionan algunas otras para mitigar la contaminación lumínica e incluso se mencionan otras que tienen que ver exclusivamente con el cuidado de la fauna.

Recomendación general: Organizar las medidas en función de los impactos que van a atender porque en este caso se están colocando acciones que se enfocan en distintas situaciones.

Impacto ambiental 14: Se indica que este impacto se presentará en la etapa de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento, por otro lado, en el capítulo V se menciona que este impacto será acumulativo porque se sumarán todas las actividades que se llevarán a cabo dentro de la superficie del SAR, entre las cuales se cuentan la construcción del AIFA, la construcción y operación de carreteras y autopistas, viviendas y fraccionamientos, incremento de zonas agrícolas, crecimiento industrial y apertura de bancos pétreos. Por otro lado, se indica que todo esto provocará cambios en los patrones conductuales de la fauna la cual se desplazará hacia lugares con menos presencia de actividades humanas. Sin embargo, en el capítulo II en el que se describe el proyecto, se menciona que se aprovechará más del 50% de la línea férrea en operación, pero no se especifica la ubicación de los tramos que requerirán más derecho de vía, que sería en donde se presentaría este impacto.

Recomendación general: Se deberá definir en qué sitios específicos se presentará este impacto para poder definir las medidas de mitigación correspondientes; asimismo, lo más probable es que este impacto se presente durante la etapa de preparación del sitio.

Observaciones y recomendaciones al PVA propuesto

El proyecto “Vía Férrea AIFA-Pachuca” contempla dentro de sus actividades la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental en el cual se evalúa el cumplimiento de todos los

programas ambientales anexos, en estos se determina el manejo adecuado de la maquinaria utilizada para de tal manera no generar contaminantes que impliquen la generación de gases de efecto invernadero, así como también se llevará el manejo adecuado de residuos considerando su disposición final con empresas autorizadas.

Cabe mencionar que dentro de estos programas se diseñará el Programa de Compensación Ambiental, que contempla llevar a cabo diversas acciones, referidas en el Capítulo VI de la presente manifestación de impacto ambiental, con la finalidad de contribuir a disminuir el impacto ambiental y combatir el cambio climático.

El programa de vigilancia ambiental (PVA) es un instrumento básico de gestión ambiental que será implementado por la promovente el cual contiene las medidas y programas de orden preventivo, correctivo y mitigante para tratar los posibles impactos ambientales generados durante la ejecución del proyecto.

Sin embargo, se consideran las siguientes observaciones:

1. se hace necesario establecer en el documento del Plan de Manejo Ambiental las acciones que se requieren para controlar, preservar, proteger, prevenir, mitigar y compensar los posibles efectos a impactos ambientales negativos causados por el desarrollo del Proyecto, obra o actividad. Se deben de incluir en este; las acciones para su seguimiento, evaluación y monitoreo.
2. El seguimiento y monitoreo deberán ser implementados no sólo con el uso de las Fichas Técnicas de Manejo Ambiental, sino también con la aplicación de indicadores ambientales que muestren los resultados de la implantación del PMA.
3. Se deben proponer los indicadores de realización, que hacen referencia a la actividad desarrollada, se miden en unidades materiales o económicas (longitud de "Vía Férrea AIFA-Pachuca" construida). De donde se origina el Índice de eficiencia. De manera similar los indicadores de resultados harán referencia a los efectos directos e inmediatos producidos por el Programa y el resto de los Programas ambientales, los cuales deberán observarse una vez que esté construida la "Vía Férrea AIFA-Pachuca".
4. No hay acciones por cada etapa del proyecto y falta la etapa de cierre y abandono del proyecto.



Anexo II.- Listado de Participantes involucrados en el desarrollo de la Opinión Técnica sobre la MIA-R del proyecto “Vía férrea AIFA-Pachuca”

Coordinación General

M.C. Alfonso Flores Ramírez

Participantes:

Dra. Maria Norma Olinda Fernández Buces

Ing. Mario Ramírez Otero

Lic. Talía Tovar Contreras

Lic. Marcela Jasso Martínez

Biól. J. Ricardo Juárez Palacios

Mtro. Iván Palomares Hofmann

M. en Der. Carlos Federico Del Razo Ochoa

Hidrobiól. Jesús Enrique Pablo Dorantes

Biól. Gerardo Miguel Gómez Nieto

Ing. Maricarmen Hernández Vidal

M.I. Alberto Villa Aguilar

M.C. Patricia Eugenia Espinoza Ruiz

Ing. Griselda Franco García

M.C. Yanet Gabriela Manzo Hernández

M.C. Alejandra De Villa Meza