

Factibilidad Ambiental



Secretaría de
Comunicaciones y
Transportes
Dirección General de Transporte
Ferroviario y Multimodal
Junio de 2013

PROYECTO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS EN LA MODALIDAD DE TREN LIGERO ENTRE LOS MUNICIPIOS DE ZAPOPAN, GUADALAJARA Y TLAQUEPAQUE, JALISCO

ELABORACIÓN DE LOS "ESTUDIOS DE PRE-INVERSIÓN, RELACIONADOS CON EL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL, ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO, ANTEPROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS EN LA MODALIDAD DE TREN LIGERO ENTRE LOS MUNICIPIOS DE ZAPOPAN, GUADALAJARA Y TLAQUEPAQUE, JALISCO

ÍNDICE

1. IMPACTO AMBIENTAL, LA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO; ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO

URBANO	2
1.1. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
1.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	14
1.3. VIABILIDAD AMBIENTAL	24
1.4. CONCLUSIONES	36

1. IMPACTO AMBIENTAL, LA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO; ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO

1.1. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales

Resumen de los impactos identificados

En la tabla siguiente se presenta el resumen de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold.

Tabla 1. Resumen de los impactos identificados en la Primera matriz de Leopold, modificada.

Impactos significativos, identificados.	Preparación del sitio.	Construcción del proyecto	Operación del Proyecto
AC/ =Adverso significativo a corto plazo con medida de mitigación	3	7	0
ACX=Adverso significativo a corto plazo sin mitigación	0	0	0
AM/ = Adverso significativo a mediano plazo con mitigación	0	1	0
AMX= Adverso significativo a mediano plazo sin mitigación	0	0	0
AL/ = Adverso significativo a largo plazo con mitigación	0	0	0
ALX = Adverso significativo a largo plazo sin mitigación	0	0	0
AP/ = Adverso significativo permanente, con medida de mitigación	0	0	0
APX = Adverso significativo permanente sin medida de mitigación	0	0	0
A'C/ = Adverso poco significativo a corto plazo con mitigación	12	14	0
A'CX= Adverso poco significativo a corto plazo sin mitigación	0	0	0
A'M/= Adverso poco significativo a mediano plazo con mitigación	0	0	0
A'MX= Adverso poco significativo a mediano plazo sin mitigación	0	0	0
A'L/= Adverso poco significativo a largo plazo con mitigación	0	0	0
A'LX= Adverso poco significativo a largo plazo sin mitigación	0	0	0

Impactos significativos, identificados.	Preparación del sitio.	Construcción del proyecto	Operación del Proyecto
A'P/ = Adverso poco significativo permanente con medida de mitigación	0	0	1
A'PX = Adverso poco significativo permanente sin medida de mitigación	0	0	0
BC = Benéfico significativo a corto plazo	6 (*)	2 (*)	0
BM = Benéfico significativo a mediano plazo	0	0	0
BL= Benéfico significativo a largo plazo	0	0	0
BP = Benéfico significativo permanente	0	0	11 (*)
B'C =Benéfico poco significativo a corto plazo	0	0	0
B'M= Benéfico poco significativo a mediano plazo	0	0	0
B'L= Benéfico poco significativo a largo plazo	0	0	0
B'P =Benéfico poco significativo permanente	0	0	0
TOTAL DE IMPACTOS ADVERSOS IDENTIFICADOS	15	22	1

(*) Estos impactos son benéficos

Se comparó una matriz de 23 acciones del proyecto, contra 12 factores ambientales, resultando un total de 276 interacciones posibles, equivalentes al 100%.

En la tabla siguiente, se pueden ver los resultados de los efectos adversos con los factores ambientales involucrados y su porcentaje correspondiente.

Tabla 2. Resultados de la primera matriz de Leopold modificada.

Impacto Adverso Identificado	Símbolo	Cantidad	Porcentaje
Adverso Significativo a Corto plazo con medida de mitigación	AC/	10	3.62
Adverso poco significativo a Corto plazo con medida de mitigación	A'C/	26	9.42
Adverso significativo a Mediano plazo con medida de mitigación	AM/	1	0.36
Adverso poco significativo Permanente con medida de mitigación	A'P/	1	0.36
Acciones sin impacto	No aplica	219	79.35
Total de acciones con impactos adversos	No aplica	38	13.77
Impacto Benéficos Identificados			
Benéfico de Corto plazo	BC	8	2.90

Impacto Adverso Identificado	Símbolo	Cantidad	Porcentaje
Benéfico de carácter permanente	BP	11	3.99
Total de impactos benéficos	No aplica	19	6.88
TOTAL			100

Los impactos identificados en el resumen de esta primera matriz son:

Etapas de preparación del sitio.

Durante esta etapa, se van a presentar 3 Impactos Adversos significativos de corto plazo con medida de mitigación (AC/) en:

1. Al estar acondicionando el sitio, algunas vialidades cuentan con árboles y vegetación arbustiva como en el caso de la avenida de Los Laureles (hoy Juan Pablo II), para que se pueda trabajar con la maquinaria pesada y los camiones será necesario afectar alrededor de 947 ejemplares, en la Tabla 5.5, se presenta la distribución de árboles que podrían ser afectados por el proyecto, es de aclararse que la afectación no se refiere únicamente a derribo sino que podrían ser sujetos de poda o trasplante, de acuerdo con la evaluación que se les realice.

Tabla 3. Distribución de árboles en el trazo del tren Ligero

Ubicación	Árboles de más de 5 metros de altura	Árboles de entre 3 y 5 metros de altura	Árboles menores a 3 metros de altura	Palmeras
Av. Los Laureles	143	69	125	
Av. Ávila Camacho	48	126		20
Av. Revolución	45	159	120	92
Total	236	354	245	112

Fuente: Elaboración propia.

2. Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria pesada y camiones en la vía pública, es posible que se caigan o tiren al piso los trabajadores, grasa, estopa impregnada, lubricante, gasolina, diesel o solvente sucio, lo que podría irse al drenaje en caso de lluvia, lo que ocasionará que se contamine todo el cuerpo de agua con hidrocarburos.
3. Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria pesada y camiones en la vía pública, es posible que se caigan o tiren al piso los trabajadores, grasa, estopa impregnada, lubricante, gasolina, diesel o solvente sucio, lo que podría irse al drenaje en caso de lluvia, o infiltrarse directamente en el subsuelo, lo que

ocasionará que se contamine con hidrocarburos el manto freático que alimenta los pozos de la ciudad de Guadalajara.

Durante esta etapa también se van a presentar 12 Impactos Adversos poco significativos, de Corto Plazo, con medida de mitigación (A'C/) en:

1. Al estar realizando los estudios previos como el topográfico, geotecnia, o mecánica de suelos, en estos dos últimos, la actividad y el camión que se usa crearán una imagen que dañe ligeramente la calidad del paisaje.
2. Al estar acarreando material de construcción o cascajo de las áreas de trabajo, los motores de los camiones y maquinaria estarán descargando gases y partículas contaminantes a la atmósfera, dañando su calidad al incrementar los niveles de contaminación.
3. Al estar acarreando material de construcción o cascajo de las áreas de trabajo, los motores trabajando, máquinas y camiones en movimiento, ocasionarán un deterioro a la calidad del paisaje, al perderse la armonía de una vialidad con sus autos circulando.
4. Toda obra civil necesita almacenar combustibles para cubrir imprevistos y para realizar los trabajos diarios, situación que va a generar la existencia de compuestos orgánicos volátiles (VOC's) en el almacén y áreas vecinas, estos vapores orgánicos ocasionarán un deterioro a la calidad del aire, al incrementar ligeramente sus valores de contaminación.
5. Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria y camiones en la vía pública es posible que se caigan, o tiren los trabajadores al piso grasa lubricante, estopa impregnada, gasolina, diesel o solventes sucios. Si es de día el sol al mantener caliente el pavimento de inmediato se van a generar compuestos orgánicos volátiles (VOC's) que en forma de vapor se elevarán a la atmósfera, lo que ocasionará que se contamine ligeramente con hidrocarburos la ciudad de Guadalajara.
6. Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria y camiones en la vía pública es posible que se caigan, o tiren los trabajadores al piso grasa lubricante, estopa impregnada, gasolina, diesel o solventes sucios; si es de día, los mecánicos con ropa sucia y grasienta junto a partes tiradas de la máquina o camión que estén arreglando dan mal aspecto y dañan la calidad del paisaje que prevalece en la ciudad de Guadalajara.
7. A los trabajadores en sus ratos libres les da por lavar su ropa y ponerla a secar en la barda perimetral, también se bañan cuando acaba el turno y por lo general tiran al piso o al suelo el agua sucia con jabón, lo que podría ocasionar ligera contaminación a los mantos freáticos.
8. A los trabajadores en sus ratos libres les da por lavar su ropa y ponerla a secar en la barda perimetral, también se bañan cuando acaba el turno y por lo general tiran al

- piso o al suelo el agua sucia con jabón, lo que ocasiona un efecto adverso a la calidad del paisaje.
9. Durante los trabajos de preparación del sitio se generan residuos domésticos y peligrosos, si no están bien almacenados y protegidos. Los residuos peligrosos pueden derramarse u darse fugas, que por lo general acaban en el drenaje, lo que ocasiona contaminación al agua superficial.
 10. Durante los trabajos de preparación del sitio se generan residuos domésticos y peligrosos, si no están bien almacenados, protegidos y cerrados herméticamente. Los recipientes de los residuos peligrosos pueden derramarse u darse fugas, que si so gasolinas o solventes, desprenden vapores orgánicos hacia la atmósfera,, afectando ligeramente la calidad del aire de Guadalajara.
 11. Durante los trabajos de preparación del sitio, habrá equipos, automóviles, plantas de luz, etc., que además de la maquinaria pesada y los camiones, estarán emitiendo contaminantes a la atmósfera, contribuyendo con su deterioro.
 12. Durante los trabajos de preparación del sitio, habrá equipos , automóviles, plantas de luz, etc., que además de la maquinaria pesada y los camiones, estarán emitiendo contaminantes a la atmósfera, contribuyendo con el deterioro de la vegetación más sensible, aunque sea ligero el daño.

Etapa de construcción del proyecto.

Durante esta etapa, se van a presentar 7 Impactos Adversos significativos de corto plazo con medida de mitigación (AC/) en:

1. El tren ligero se va a instalar en la zona centro a unos 30 metros de profundidad por necesidades del proyecto. Para que una máquina trabaje y un camión esté sacando la tierra se requiere una franja de unos 10 metros, en un tramo de 3.5 a 4.0 kilómetros, con lo que se está contemplando extraer unos 1'050,000 m³ de tierra o suelo de la zona mas cercana a la Catedral de Guadalajara.
2. Al romper el pavimento o concreto y perforar el túnel para el tren los trabajadores utilizan equipo que genera altos niveles de ruido y al perforar y mover maquinaria pesada, además del ruido se generan vibraciones que pueden llegar a sentirse en la banqueta y edificios cercanos, el ruido puede ser molesto para los trabajadores al estar expuestos todo el turno.
3. Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria pesada y los camiones en la vía pública es posible que ese caigan o tiren los trabajadores al piso grasa, lubricante, estopa impregnada, gasolina, diesel o solventes sucios, podría irse al drenaje en caso de lluvia, lo que ocasionará que se contamine todo el cuerpo de agua con hidrocarburos.
4. Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria pesada y los camiones en la vía pública es posible que ese caigan o tiren los trabajadores al piso grasa, lubricante, estopa impregnada, gasolina, diesel o solventes sucios, lo

que podría irse al drenaje en caso de lluvia, o infiltrarse en el subsuelo, lo que ocasionará que se contamine con hidrocarburos el manto freático que alimenta los pozos de la ciudad de Guadalajara.

5. Al romper el pavimento o concreto y perforar el túnel, se podría dañar la tubería del sistema de drenaje actual, también se podrían modificar cauces de arroyos viejos cercanos que se activen en temporada de lluvias, situación que podría ocasionar daños ligeros al agua superficial.
6. Al perforar el túnel los trabajadores utilizan maquinaria y equipo que extrae material de construcción (cascajo), que se llevan los camiones, todo en su conjunto puede ser molesto para las personas que trabajan cerca o pasan por el sitio, generándose un deterioro al paisaje urbano.
7. Al estar instalando la infraestructura para el tren, el movimiento de trabajadores, maquinaria, camiones, van a ocasionar un deterioro al paisaje urbano de las vialidades, situación que puede ser desagradable para la gente que trabaje o camine cerca del sitio.

Durante esta etapa también se van a presentar 14 Impactos Adversos poco significativos, de Corto Plazo, con medida de mitigación (A'C/) en:

1. Al romper el pavimento o concreto se podría destruir o debilitar la tubería del drenaje actual, también se podrían modificar cauces de arroyos viejos que aún circulen agua de lluvia por abajo del pavimento, situación que podría ocasionar daños ligeros al agua superficial.
2. Al romper el pavimento o concreto, los trabajadores utilizan equipo que genera altos niveles de ruido y al moverse la maquinaria pesada y los camiones además del ruido se generan vibraciones, estas últimas se llegan a sentir en la banqueta y edificios cercanos. El ruido puede ser molesto para los trabajadores al estar expuestos todo el turno.
3. Al romper el pavimento o concreto, el movimiento de trabajadores, maquinaria y camiones van a ocasionar un deterioro al paisaje urbano de las vialidades, situación que puede ser desagradable para la gente que trabaja o camina cerca del sitio.
4. Al estar acarreando material de construcción o cascajo de las áreas de trabajo, los motores de camiones y maquinaria pesada estarán descargando gases y partículas contaminantes a la atmósfera, dañando su calidad al incrementar los niveles de contaminación
5. Al estar acarreando material de construcción o cascajo de las áreas de trabajo, llevar y traer estructuras prefabricadas, máquinas y camiones en movimiento ocasionarán un deterioro a la calidad del paisaje, al perderse la armonía de una vialidad con sus autos circulando.
6. Toda obra civil necesita almacenar combustibles para cubrir imprevistos y para realizar los trabajos diarios, situación que a va a generar la existencia de compuestos orgánicos volátiles (VOC's) en el almacén y su alrededor, estos

- vapores orgánicos ocasionarán un deterioro a la calidad del aire, al incrementar ligeramente sus valores de contaminación.
7. Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria y camiones en la vía pública es posible que se caigan o los trabajadores tiren al piso grasa, lubricante, estopa impregnada, gasolina, diesel o solventes sucios. Si es de día el sol mantiene caliente el pavimento, de inmediato se van a generar compuestos orgánicos volátiles (VOC's), que en forma de vapor se elevarán a la atmósfera, lo que ocasionará que se contamine ligeramente con hidrocarburos la ciudad de Guadalajara.
 8. Al ver trabajadores componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria y camiones en la vía pública es posible que se le caigan o tiren al piso grasa, lubricante, estopa impregnada, gasolina, diesel o solventes sucios, si es de día los mecánicos con ropa sucia y grasienta junto a partes mecánicas tiradas de la máquina o camión que están arreglando dan mal aspecto y dañan la calidad del paisaje de la ciudad de Guadalajara.
 9. A los trabajadores en sus ratos libres les da por lavar su ropa y ponerla a secar en la barda perimetral, también se bañan cuando acaba el turno y por lo general tiran al piso o al suelo el agua sucia con jabón, lo que podría ocasionar ligera contaminación a los mantos freáticos.
 10. A los trabajadores en sus ratos libres les da por lavar su ropa y ponerla a secar en la barda perimetral, también se bañan cuando acaba el turno y por lo general tiran al piso o al suelo el agua sucia con jabón, lo que ocasiona un efecto adverso a la calidad del paisaje.
 11. Durante los trabajos de construcción del proyecto, se generan residuos domésticos peligrosos, si no están bien almacenados o protegidos los residuos peligrosos pueden darse derrames o fugas, que por lo general acaban en el drenaje, lo que ocasiona contaminación al agua superficial.
 12. Durante la construcción del proyecto del tren ligero, se generan residuos domésticos y peligrosos, si no están bien almacenados, protegidos y cerrados herméticamente los residuos peligrosos, pueden darse derrames o fugas que si son gasolinas o solventes sucios, desprenden vapores orgánicos hacia la atmósfera, afectando ligeramente la calidad del aire de Guadalajara.
 13. Durante los trabajos de construcción del proyecto, habrá equipos, automóviles, plantas de luz, compresores, etc., que además de la maquinaria pesada y los camiones, estarán emitiendo contaminantes a la atmósfera, contribuyendo con su deterioro
 14. Durante los trabajos de construcción del proyecto, habrá equipos, automóviles, plantas de luz, compresores, etc., que además de la maquinaria pesada y los camiones, estarán emitiendo contaminantes a la atmósfera, contribuyendo con el deterioro de la vegetación más sensible, aunque sea ligero el daño.

Durante esta etapa de Construcción del Proyecto, también se va a presentar un Impacto Adverso significativo de mediano plazo con medida de mitigación (AM/) en el tramo III, Guadalajara Centro, el nivel freático se localizó a 15 metros de profundidad. Durante los trabajos de construcción del túnel se perforará alrededor de 30 metros de profundidad, lo que ocasionará en toda esta zona un desvío de aguas que por gravedad se irá hacia ese túnel, existe la posibilidad de que se abatan temporalmente los niveles estático y dinámico de los pozos cercanos, lo que ocasionará escasez de agua, en los pozos que se abasten de estos acuíferos, el tiempo que duren los trabajos de instalación del mencionado túnel para que circule el Tren Ligero en su línea 3.

Etapa de operación del proyecto

Durante esta etapa solo se presenta un impacto adverso poco significativo de carácter permanente con medida de mitigación (A'P/), mismo que se describe a continuación:

Con el proyecto en operación los usuarios del tren ligero arrojarán en el piso recipientes la basura, al entrar o salir del tren, esto generará un efecto adverso sobre la calidad del paisaje.

Impactos benéficos o positivos.

Al no haber contaminantes a la atmósfera (los trenes son eléctricos), la operación del tren comienza a generar efectos benéficos, situación que motivará que mucha gente deje de usar el camión o su automóvil para transportarse y por lo tanto esas descargas no llegarán al aire, habrá basura pero solo la que depositen los usuarios en los botes, ya no será peligrosa. El desarrollo del proyecto va a traer los siguientes impactos benéficos en sus tres etapas, los que a continuación se describen:

Etapa de preparación del Sitio.

En esta etapa, al estar realizando los Estudios Previos (EP en la matriz), se van a generar empleos temporales para la población cercana a la zona del proyecto, con esto se mejorará el poder adquisitivo de los mencionados trabajadores.

Para realizar los trabajos de limpieza y acondicionamiento y se facilite la entrada de maquinaria y camiones será necesaria la contratación de personal, las personas que consigan empleo será temporal, de alrededor de un año, pero en caso de ser buenos trabajadores los podrían considerar para la siguiente etapa del proyecto.

Los trabajadores que obtengan trabajo, también van a mejorar su poder adquisitivo.

En esta etapa la empresa constructora tendrá que rentar alguna oficina con almacén, también aquí habrá empleo temporal, en mensajería, fotocopia, choferes, ayudantes en general, y hasta algún velador, a todas estas personas que obtengan el empleo temporal se les mejorará su poder adquisitivo al menos el tiempo que duren las obras.

Etapa de construcción del proyecto.

Para la construcción del proyecto también se contratará personal que esté familiarizado con la construcción, los de la etapa anterior que sirvan los dejarán y con esto se ampliara su tiempo de empleo.

En esta etapa se van a contratar más personas, desde albañiles, maestros, oficiales y ayudantes, operadores de maquinaria pesada, de maniobras especializadas como operadores de barrena y bailarina, operadores de maquinaria pesada, choferes de camiones de volteo, de pipas de agua, de camionetas, eléctricos, mecánicos, soldadores, paileros, ingenieros civiles, arquitectos, etc. A todos los que logren trabajar, aunque se considera como empleo temporal podría ser incluso mayor al año o hasta dos, a ellos también se les mejorará su poder adquisitivo.

Etapas de Operación del proyecto.

En esta etapa, con el tren ligero operando, se generan empleos con el proyecto; operadores, venta de boletos, mecánicos de mantenimiento, vigilantes, servicio de limpieza, supervisores, etc., para todos ellos el empleo es permanente.

Sin embargo también se dan otros casos benéficos, como por ejemplo, al acondicionar las áreas verdes en las vialidades donde hubo necesidad de cortar árboles o arbustos, con esto se mejorará la calidad del aire, al generar de nuevo oxígeno como parte de su fotosíntesis. También se mejora con esto la calidad del paisaje y comienza el tiempo para reconocer la ciudad con la nueva línea del tren ligero en operación.

Al mejorarse el transporte, habrá muchas personas que dejen su automóvil casa y viajen en el tren ligero, habrá otros que su camión solo los llevará a las cabeceras troncales del tren o alguna intermedia y de estos sitios moverse en el tren ligero, con estas acciones también se mejorará la calidad del aire de la ciudad de Guadalajara.

La puesta en operación del tren ligero en su línea 3, va a traer efectos benéficos para la población regional, desde empleos temporales y definitivos, en sitios de taxis, talleres mecánicos cercanos al acceso al tren, venta de consumibles para el mantenimiento de las unidades y los inmuebles, personal para limpieza. Con esto llegan los comercios cercanos como tiendas de ropa, electrónicos, restaurantes, cocinas económicas, loncherías, venta de tortas ahogadas, venta de birria y tacos en la banqueta, puestos de periódicos y librerías otros que ofrezcan servicios de actividades profesionales mediante anuncios en periódico o letreros en los edificios, lo importante es aprovechar el aforo poblacional al entrar a las estaciones y ver lo que se ofrece sobre las vialidades por donde corre el tren. Con todo esto, además de generarse muchos empleos indirectos que sin duda van a mejorar su poder adquisitivo y por lo tanto su índice de bienestar de los que viajan por que ahorran tiempo y dinero los que dejen su auto en casa ya no contaminarán el aire, y en las calles donde circule el tren ligero línea 3.

Matriz cruzada o de acción recíproca (segunda matriz de Leopold modificada)

Después de ponderar los impactos ambientales y utilizar una ficha por cada cruce entre la acción o actividad del proyecto contra los factores ambientales en los que va incidir, se puede elaborar la matriz cruzada o de acción recíproca.

Los resultados de la evaluación de los impactos en la segunda Matriz de Leopold se anotan en la tabla siguiente.

Tabla 4. Resumen de los impactos identificados en la segunda matriz.

Impactos significativos, identificados.	Preparación del sitio.	Construcción del proyecto	Operación del Proyecto
A**/ =Acumulativo significativo con mitigación	0	0	0
A**X=Acumulativo significativo sin mitigación	0	0	0
A*/ =Acumulativo poco significativo con mitigación	0	0	0
A*X=Acumulativo poco significativo sin mitigación	0	0	0
AS*/ =Acumulativo con sinergismo poco significativo con medida de mitigación,	2	2	0
S**/ =Sinérgico significativo con mitigación	0	0	0
S**X =Sinérgico significativo sin mitigación	0	0	0
S*/ =Sinérgico poco significativo con mitigación	4	5	0
S*X =Sinérgico poco significativo sin mitigación	0	0	0
R**/ =Residual significativo con mitigación	0	0	0
R**X =Residual significativo sin mitigación	0	0	0
R*/ =Residual poco significativo con mitigación	0	0	0
R*X =Residual poco significativo sin mitigación	0	0	0
TOTAL DE IMPACTOS ADVERSOS	6	7	0

Impactos ambientales acumulativos, residuales o sinérgicos, significativos o poco significativos, con o sin medida de mitigación.

Se registraron 4 impactos Acumulativos que además tienen sinergia moderada, los cuatro son poco significativos con medida de mitigación(AS*/). En la Preparación del sitio 2 y en la Construcción los otros 2 restantes.

Se registran también 9 impactos adversos con sinergia moderada, poco significativa con medida de mitigación (S*/). En la Preparación del Sitio son 4 y los otros 5 durante la Construcción del Proyecto.

No se registran impactos adversos residuales.

Identificación de los impactos negativos del proyecto

Los efectos adversos identificados en la preparación del sitio y construcción del proyecto, se describen a continuación:

Etapa de Preparación del Sitio

Se identificaron 2 impactos acumulativos poco significativos, con sinergia moderada y medida de mitigación (AS*/), los que se describen a continuación.

- Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria pesada y camiones en la vía pública es posible que se caigan o los trabajadores tiren al piso grasa, estopa impregnada, lubricante, gasolina, diesel o solventes sucios, lo que podría irse al drenaje e caso de lluvia, lo que ocasionará que se contamine con hidrocarburos todo el cuerpo de agua.
- Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria pesada y camiones en la vía pública es posible que se caigan o los trabajadores tiren al piso grasa, estopa impregnada, lubricante, gasolina, diesel o solventes sucios, lo que podría irse al drenaje e caso de lluvia, o infiltrarse directamente en el subsuelo, lo que ocasionaría que se contamine con hidrocarburos el manto freático que alimenta los pozos de la ciudad de Guadalajara.

También se identificaron 4 impactos con Sinergia moderada, poco significativos y con medida de mitigación (S*/), los que se describen a continuación:

- Al estar acarreando material de construcción o cascajo de las áreas de trabajo, los motores de la maquinaria pesada y camiones estarán descargando gases y partículas contaminantes a la atmósfera, dañando la calidad del aire al incrementar los niveles de contaminación.
- Durante los trabajos de preparación del sitio, se generan residuos domésticos peligrosos, si no están bien almacenados y protegidos, los residuos peligrosos pueden derramarse o generar fugas que por lo general acaban en el drenaje, lo que ocasiona contaminación al agua superficial.
- Durante los trabajos de preparación del sitio, habrá equipos, automóviles, plantas de luz, etc., que además de la maquinaria pesada y los camiones, estarán emitiendo contaminantes a la atmósfera, contribuyendo con su deterioro.
- Durante los trabajos de preparación del sitio, habrá equipos, automóviles, plantas de luz, etc., que además de la maquinaria pesada y los camiones, estarán emitiendo contaminantes a la atmósfera, contribuyendo con el deterioro de la vegetación más sensible, aunque sea ligero el daño.

Etapa de Construcción del Proyecto

Se identificaron 2 impactos acumulativos poco significativos, con sinergia moderada y medida de mitigación (AS*/), los que se describen a continuación.

- Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria pesada y camiones en la vía pública es posible que se caigan o los trabajadores tiren al piso grasa, estopa impregnada, lubricante, gasolina, diesel o solventes sucios, lo que podría irse al drenaje e caso de lluvia, lo que ocasionará que se contamine con hidrocarburos todo el cuerpo de agua.
- Al estar componiendo o dando mantenimiento a la maquinaria pesada y camiones en la vía pública es posible que se caigan o los trabajadores tiren al piso grasa, estopa impregnada, lubricante, gasolina, diesel o solventes sucios, lo que podría irse al drenaje e caso de lluvia, o infiltrarse directamente en el subsuelo, lo que ocasionaría que se contamine con hidrocarburos el manto freático que alimenta los pozos de la ciudad de Guadalajara.

También se identificaron 5 impactos con Sinergia moderada, poco significativos y con medida de mitigación (S*/), los que se describen a continuación:

- En el tramo Guadalajara Centro el nivel freático se localizó a 15 metros de profundidad. Durante los trabajos de construcción del túnel se perforará alrededor de 30 metros de profundidad, lo que ocasionará en toda esta zona un desvío de aguas que por gravedad se irá hacia ese túnel, existe la posibilidad de que se abatan temporalmente los niveles estático y dinámico de los pozos cercanos, lo que ocasionará escasez de agua el tiempo que duren los trabajos de instalación del mencionado túnel para que circule el tren ligero en su línea 3.
- Al estar acarreando material de construcción o cascajo de las áreas de trabajo, los motores de la maquinaria pesada y camiones estarán descargando gases y partículas contaminantes a la atmósfera, dañando su calidad al incrementar los niveles de contaminación.
- Durante los trabajos de construcción del proyecto se generan residuos domésticos y peligrosos, si no están bien almacenados y protegidos los residuos peligrosos pueden darse derrames y fugas, que por lo general acaban en el drenaje, lo que ocasiona contaminación al agua superficial.
- Durante los trabajos de construcción del proyecto, habrá equipos automóbiles, plantas de luz, compresores, etc., que además de la maquinaria pesada y los camiones estarán emitiendo contaminantes a la atmósfera, contribuyendo con su deterioro.
- Durante los trabajos de construcción del proyecto, habrá equipos automóbiles, plantas de luz, compresores, etc., que además de la maquinaria pesada y los camiones estarán emitiendo contaminantes a la atmósfera, contribuyendo con el deterioro de la vegetación más sensible, aunque sea ligero el daño.

Resumen y conclusiones de la segunda matriz de Leopold modificada

La segunda matriz de Leopold modificada, dio un total de 276 interacciones, lo que equivale al 100 por ciento de impactos posibles.

En 263 interacciones equivalentes al 95.29 %, no hay efectos adversos. En 13 interacciones equivalentes al 4.71% se registran los impactos adversos siguientes:

- Sinérgico moderado poco significativo con medida de mitigación (**S***) = 9.
- Acumulativo con sinergismo poco significativo, con medida de mitigación (**AS***) = 4

Resumen de las Fichas de Identificación y Valoración del Proyecto

Los resultados obtenidos de la Identificación y Valoración, reportan la existencia de 38 impactos adversos, desglosados de la siguiente manera:

- Impactos compatibles con el ambiente: 29 equivalentes al 10.51 % del total de posibles impactos.
- Impactos moderados con el ambiente son: 9, equivalentes al 3.26 % del total de posibles impactos.
- Impactos severos con el ambiente: 0
- Impactos críticos con el ambiente: 0

Se puede concluir que este es un proyecto benéfico para la población que vive en la ciudad de Guadalajara. Habrá algunos desajustes ambientales, sobre todo en las etapas de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto, pero serán de baja intensidad y temporales, todos con medida de mitigación.

1.2. Medidas de Mitigación de los Impactos Ambientales Identificados

A partir de los impactos ambientales detectados, se establece un Plan de Manejo Ambiental que contiene medidas técnicas y administrativas para prevenir, mitigar, compensar y /o reducir los efectos ambientales negativos y acentuar los positivos.

Medio físico:

A continuación se presentan las medidas determinadas para reducir los impactos ambientales sobre el medio físico, cabe señalarse que se presentan por etapa de desarrollo del proyecto:

Etapas de preparación de sitio y construcción.

Calidad del aire:

Se observan impactos directos sobre la calidad del aire, derivados de la operación de maquinaria pesada y por la circulación de vehículos de transporte.

Estos impactos se refieren a la emisión a la atmósfera de gases de combustión provenientes de los motores de los vehículos y maquinaria utilizados en las labores de construcción y a la dispersión de partículas derivadas del paso de los mismos vehículos sobre terrenos sin pavimento, así como por el arrastre de partículas de los camiones de transporte.

Asimismo se observan impactos indirectos asociados a la emisión de gases de combustión de los vehículos particulares y públicos que transitan sobre las avenidas donde se llevarán a cabo las obras y otras calles aledañas:

Para reducir el efecto sobre la calidad del aire de estos impactos se proponen las siguientes medidas.

Impactos directos:

- Los transportes de materiales contarán con certificado de verificación de emisiones vehiculares vigente para ser contratados y utilizados.
- La maquinaria y equipo serán sujetos de programas de mantenimiento con objeto de que las emisiones resulten ser las mas bajas de acuerdo con las características de su actividad.
- Se apagarán los motores de equipos y transportes cuando no estén en uso.
- Los camiones de transporte de materiales usarán lonas para evitar la emisión de partículas durante el trayecto a sus destinos.
- Las áreas de trabajo se mantendrán húmedas mediante riego con agua tratada.
- Se tendrán cuadrillas de limpieza para retirar tierra y otros materiales de las áreas de circulación, con lo que se reducirá la emisión de partículas por la circulación de vehículos propios y de circulación normal en la zona.
- Se instalará un campamento donde se almacenarán los materiales de construcción, los residuos y sobrantes de la construcción y cualquier otro tipo de residuos.
- Se utilizarán lonas para evitar la dispersión por arrastre eólico de aquellos materiales que almacenados a granel al aire libre, no se deban humedecer.

Indirectos:

- Se instalarán señalamientos para peatones y tránsito que indiquen la ejecución de las obras.
- Se realizarán los cortes y desviaciones de circulación apropiadas para permitir la fluidez del tránsito actual

- Se mantendrán señaladas con cintas de barricada las áreas de obra y excavación.
- Las grúas, revolvedoras y todo tipo de vehículo de transporte de materiales y acarreo de carga que se utilicen, se programarán de modo que no tengan que esperar turno estacionados en las inmediaciones de la zona de obra en espera de ser utilizados.
- Se instalarán croquis e instrucciones para utilizar rutas alternas en tanto se concluyen las obras.
- Se comisionará personal que abandere las entradas y salidas a las áreas de trabajo con el fin de reducir los congestionamientos viales y dar seguridad al paso de transeúntes y vehículos circulantes.

Ruido:

Se observan impactos directos por emisión de ruido derivados de las actividades propias de la construcción, por la operación de maquinaria pesada, por la circulación de vehículos de transporte de materiales, así como por el uso de herramientas de construcción.

Del mismo modo se tendrán emisiones sonoras provenientes del mayor número de vehículos y su mayor tiempo de espera para pasar por la zona.

Para reducir el efecto de estos impactos sobre los niveles de ruido en la zona, se proponen las siguientes medidas:

Impactos directos

- Durante la noche se suspenderá la operación de maquinaria y equipo de motor o eléctricos.
- Se suspenderán en horarios nocturnos las operaciones que generen ruido o vibraciones.
- Se instalarán vallas de madera o tablarroca en las áreas donde se genere más ruido con el fin de amortiguar su efecto.

Calidad del suelo:

El suelo se verá afectado en sus diferentes descriptores como lo son la topografía, el perfil, la composición y el grado de compactación.

La mayor parte de estos efectos son insalvables pues es precisamente el suelo el que sustenta la posibilidad de realizar este tipo de obras.

Se identifican impactos directos derivados de la cimentación de todo el proyecto, de la modificación de la estructura del suelo por la cubierta de concretos y otros aditivos, por la compactación necesaria para soportar la obra, por la remoción de sustrato, por la perforación del túnel bajo la avenida Alcalde y por la nivelación de las avenidas.

Asimismo se identifican impactos indirectos por la disposición de los materiales derivados de la excavación del túnel, la perforación de los pilotes de cimentación, así como de la nivelación de las avenidas.

También se generarán residuos de la construcción como pavimentos, concretos de las guarniciones, cascajo y diversos materiales de las demoliciones que se realicen para dar lugar a la construcción de las estaciones.

Hay la posibilidad de contaminación del suelo por derrames de aceite y otros hidrocarburos generados en la operación normal y en labores de mantenimiento de maquinaria, equipo y transportes.

Para reducir el efecto de estos impactos sobre la calidad del suelo en el área del proyecto, se proponen las siguientes medidas:

Impactos directos:

- No se rebasarán los límites de obra que se autoricen para realizar perforaciones, excavaciones, tunelado y nivelaciones.
- Los campamentos para resguardo de maquinaria, equipo y materiales de uso diario se ubicarán en áreas preparadas para evitar contaminación.
- Las nivelaciones y compactaciones que se realicen, seguirán el trazo que se autorice y se efectuarán cuidando la seguridad estructural de los edificios y otras construcciones cercanas al trazo de la obra.

Impactos indirectos:

Todos los efectos indirectos pueden ser reducidos, controlados y hasta evitados, como lo es el caso de la contaminación, a través del cumplimiento de la normatividad derivada de la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. A continuación se detallan los aspectos a cubrir.

- Todo el material de demolición del pavimento asfáltico se enviará a reciclaje a una planta de asfaltos.
- Todo el material de manejo especial, como lo es el generado por la excavación y las perforaciones de cimentación, se enviará a disposición en sitios de tiro autorizados en el estado de Jalisco, particularmente en los municipios cercanos a las obras como lo son Tlaquepaque, Zapopan, Tonalá o Tlajomulco de Zúñiga.
- Todo el material orgánico derivado del derribo de los árboles se enviará a plantas de preparación de composta.
- Se instalarán tambores de 200 litros etiquetados para la separación de los residuos sólidos urbanos y los de manejo especial, generados por los trabajadores durante la etapa de construcción.
- Se instalarán artesas para la separación de los residuos de construcción generados durante la etapa de construcción.

- El mantenimiento de maquinaria, equipo y transportes se realizará en talleres establecidos en sitios distintos al proyecto.
- En caso de requerirse llevar a cabo una acción de mantenimiento urgente, se colocará protección al suelo, como puede ser una membrana de polietileno de alta densidad o artesas con arena, para captar cualquier posible derrame de hidrocarburos.
- El abastecimiento de diesel para la maquinaria se realizará con equipo adecuado para evitar derrames.

Hidrología y calidad del agua.

La hidrología superficial ya se encuentra totalmente modificada por la urbanización en toda la zona del proyecto, donde incluso se observa un río entubado.

Sin embargo las obras de construcción y la construcción en sí no deben interferir con el escurrimiento superficial, asimismo, en lo que respecta al tramo subterráneo del tren ligero, no debe ser factor de bloqueo de alguna corriente subalbea, ni debe provocar el efecto de filtración, por la diferencia de presiones que se presentará entre el subsuelo y el túnel.

De manera indirecta, existe la posibilidad de que por arrastre pluvial o por alguna negligencia, un derrame de hidrocarburos llegase al suelo y subsuelo y por consecuencia contamine los mantos freáticos.

De igual manera un manejo inadecuado de las aguas sanitarias generadas por los trabajadores, puede ser causa de contaminación de suelo, subsuelo y mantos freáticos.

Dado lo anterior se proponen las siguientes medidas para reducir el efecto de los impactos ambientales detectados.

Impactos directos:

- Respetar en lo posible las pendientes naturales del terreno con objeto de evitar inundaciones en otras áreas.
- Aplicar recubrimientos adecuados en los túneles con objeto de evitar filtración de agua por efecto de la diferencia de presión entre subsuelo y túneles.

Impactos indirectos:

- El mantenimiento de maquinaria, equipo y transportes se realizará en talleres establecidos en sitios distintos al proyecto.
- En caso de requerirse llevar a cabo una acción de mantenimiento urgente, se colocará protección al suelo, como puede ser una membrana de polietileno de alta densidad o artesas con arena, para captar cualquier posible derrame de hidrocarburos.

- El abastecimiento de diesel para la maquinaria se realizará con equipo adecuado para evitar derrames.
- Se instalarán sanitarios portátiles en los campamentos y a lo largo del trazo del tren para uso de los trabajadores, a razón de 1 por cada 25 o fracción. En caso de que haya personal femenino el número de sanitarios adicional tendrá la misma proporción.

Etapas de operación y mantenimiento.

Calidad del aire.

En la etapa de operación se esperan los impactos positivos de este proyecto, pues al sustituir con su operación una cantidad significativa de vehículos con motores de combustión interna y retirar de las principales avenidas un número de vehículos de transporte urbano, se espera una disminución muy importante del volumen de emisiones y por tanto una mejora sustancial de la calidad del aire.

Actualmente se tiene un programa de mejoras que ha venido a reducir el nivel de contaminación de manera significativa, en la tabla siguiente, se presenta la tendencia marcada hasta 2009.

Tabla 5. Promedio anual de concentraciones horarias de contaminantes atmosféricos (PPM) (2005 a 2009)

CONTAMINANTE	2005	2006	2007	2008	2009
CO	1.873	1.770	1.450	1.310	1.530
NO _x	0.036	0.034	0.031	0.022	0.027
O ₃	0.025	0.027	0.029	0.026	0.029
PM ₁₀	51.000	44.700	41.400	41.400	41.500
SO ₂	0.011	0.007	0.004	0.004	0.004

Fuente: El ambiente en números 2011. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Será importante mantener el monitoreo atmosférico de contaminantes para establecer el efecto real que tendrá sobre la reducción en la emisión de contaminantes la ejecución del proyecto de tren ligero.

Ruido

Los convoyes tendrán ruedas de acero, lo cual presupone la generación de ruido en niveles considerables, sin embargo la construcción del viaducto elevado y el encajonamiento que tendrá la vía en los tramos de circulación a nivel de piso serán elementos que reduzcan de manera significativa el nivel de ruido que recibirán los

habitantes de los predios colindantes con el Tren Ligero y los usuarios de las avenidas por las que circulará.

Otro factor a considerar es la frecuencia de paso de los convoyes, pues al tener un espaciamiento de algunos minutos entre el paso de uno y otro convoy, el promedio de ruido se reduce a niveles tolerables.

En las operaciones de mantenimiento no se detecta la generación de niveles de ruido que puedan rebasar la normatividad ambiental fuera de las instalaciones donde se realicen estas actividades.

Calidad del Suelo

En la etapa de operación no se detectan interacciones directas por el paso de los trenes con la calidad del suelo. Sin embargo es recomendable mantener un monitoreo constante de la seguridad estructural de los edificios del centro histórico para verificar que la vibración que se generará no afectará dichos edificios.

En las operaciones de mantenimiento se observa la posibilidad de que por alguna negligencia, error o accidente, se pudieran derramar hidrocarburos u otra sustancia contaminante en áreas no protegidas del suelo que pudieran contaminarle.

Para evitar esta situación en los talleres se contará con procedimientos de trabajo enfocados a que las actividades se realicen en forma segura y evitar derrames, pero en caso de que sucedan se tendrá protección en los pisos que evite el contacto directo de las sustancias con el suelo natural.

Hidrología y calidad del agua

En la etapa de operación no se detectan interacciones directas por el paso de los trenes con la calidad del agua ni la hidrología.

En las operaciones de mantenimiento se observa la posibilidad de que por alguna negligencia, error o accidente, se pudieran derramar hidrocarburos u otra sustancia contaminante pudiera llegar a alguna corriente de agua, sea natural o artificial.

Para evitar esta situación en los talleres se contará con procedimientos de trabajo enfocados a que las actividades se realicen en forma segura y evitar derrames, pero en caso de que sucedan se tendrán instalaciones capaces de contener los derrames para que evite el contacto directo de las sustancias con cualquier corriente de agua.

Medio biótico

Etapas de preparación de sitio y construcción

Flora

No existe flora natural en el área del proyecto sin embargo se utilizarán los camellones centrales de las avenidas Juan Pablo II (antes Los Laureles), Ávila Camacho, Revolución

y Las Torres, lo que implica que se afectará a un número importante de árboles que se encuentran sembrados en dichos camellones.

La afectación no significa que necesariamente se habrá de talar el total de árboles presentes en el área de obra de dichas avenidas.

Se llevará a cabo una evaluación de cada uno de los árboles y se determinará si es posible trasplantarlos o si con una poda pueden permanecer en su sitio.

En todo caso se les aplicará una evaluación que contendrá los siguientes aspectos:

- Especie (Nombre Común y nombre científico).
- Altura.
- Diámetro de tronco a la altura del pecho (en m).
- Estructura.
- Estado.
- Vida útil (años)
- Presencia y cercanía con otros árboles
- Si es considerado monumento urbano o tiene una valoración social.

A partir de las calificaciones que se obtengan se determinará si es derribado, podado o reubicado.

La medida de compensación que se aplicará por el derribo de los árboles será la siembra de nuevos árboles de especies seleccionadas, adecuadas al paisaje urbano y que no representen riesgo para pavimentos, guarniciones y usuarios de las avenidas y sitios donde se decida plantarlos.

Asimismo se evitará el derribo de árboles que presenten un desarrollo menor a 2 metros de altura o 10 centímetros de diámetro en su tronco al nivel de pecho, estos árboles deberán ser trasplantados.

La calificación también servirá para determinar el número de árboles que se utilizarán para restituir cada árbol que se derribe.

Un punto importante será la definición de los sitios donde se habrán de colocar los árboles trasplantados y los que repondrán a los derribados, será necesario seleccionar en total acuerdo con las autoridades municipales y los vecinos, los sitios que habrán de ser objeto de la forestación, para crear el compromiso compartido de su cuidado.

En resumen, la principal medida de mitigación consistirá en la reposición de los árboles que se derriben y su posterior cuidado y mantenimiento, así como evitar derribar árboles que puedan ser trasplantados.

Adicional a esta se establecerán áreas verdes que permitan la convivencia familiar y social en sitios estratégicos a lo largo del trazo del proyecto.

Fauna

Dado que no existe flora natural en el área del proyecto, tampoco se observa fauna silvestre, sin embargo, la abundancia de comida, las condiciones climáticas y la facilidad para encontrar sitios de resguardo, anidación y descanso, en una ciudad, permite que una gran cantidad de aves se acostumbren a la cercanía de los humanos y sus actividades.

Se tendrán impactos severos sobre las aves que anidan y se resguardan en los árboles que serán afectados, otras aves que utilizan las áreas para descanso o como simple cruce, también se verán perturbadas por la intensa actividad que se desarrollará por las obras.

Adicionalmente la siembra y trasplante de árboles y la creación de nuevas áreas verdes, permitirá que en poco tiempo se recupere la fauna que sea afectada por las obras de preparación de sitio y construcción.

Paisaje

Durante las etapas de preparación de sitio y construcción, el paisaje urbano tendrá afectaciones por la presencia de maquinaria, equipo, transportes, personal en labores variadas, y por el derribo, poda y trasplante de árboles.

Estos impactos son inevitables pues precisamente en la modificación de los factores del medio estriba la posibilidad de realizar un proyecto.

Estos impactos aunque son severos son puntuales y no son permanentes, pues al término de las obras se retiran maquinarias, transportes, personal y se buscará que los proyectos de imagen urbana, incluidas las áreas verdes a crear y los sitios de reforestación, cumplan con el propósito de compensar los efectos negativos de la preparación de sitio y construcción.

En lo que respecta a otras medidas para reducir el efecto visual de las obras se considera la utilización de tapias y mantas en las zonas de obra, que además de atenuar el impacto visual, aminoran el ruido y retienen un porcentaje de partículas que se generan en las actividades propias de estas etapas.

Etapas de operación y mantenimiento

Flora

En las etapas de operación y mantenimiento no se detectan interacciones entre el Tren Ligero y la flora, sin embargo habrá que establecer un programa de seguimiento de los árboles trasplantados y de las áreas verdes que formen parte del proyecto de Tren Ligero.

Fauna

De la misma forma, no se observan interacciones de las etapas de operación y mantenimiento con la fauna urbana de los municipios de Zapopan, Guadalajara y

Tlaquepaque, sin embargo se establecerá un programa de concientización para evitar que los trabajadores de todas las etapas y ramas, eviten molestar, maltratar, cazar o aprovechar la fauna cercana al proyecto.

Paisaje.

El paisaje se verá modificado de manera permanente, en particular con el viaducto elevado y el retiro de una cantidad importante de árboles.

Las medidas de mitigación consisten en desarrollar los proyectos con un diseño armonioso con el medio, que además de funcional e incluyente, otorgue a la ciudad el aspecto de una gran Metrópoli.

En la parte del Centro Histórico, donde el Tren Ligero circulará de manera subterránea, se diseñarán las estaciones de modo que se integren al paisaje urbano característico de esta zona de la ciudad.

En lo que se refiere a la pérdida de árboles, es de señalarse que el proyecto contempla la creación de áreas verdes y de convivencia familiar y social, y que derivado de la evaluación que se realice de los árboles a retirar, se realizará un programa de forestación en los sitios que se acuerden con los municipios y la participación de la sociedad.

Medio socioeconómico

Etapas de preparación de sitio y construcción

En las etapas de preparación de sitio y construcción el medio socioeconómico resentirá varias afectaciones como lo son:

- Reducción de carriles de circulación en avenidas principales.
- Incremento en tiempos de traslado.
- Cortes o fallas en el abasto de agua, electricidad y otros servicios.

Para reducir el efecto de estos impactos se prevén varias medidas de mitigación como lo son:

- Instalación de señalamientos para peatones y tránsito que indiquen la ejecución de las obras.
- Realización de cortes y desviaciones de circulación apropiadas para permitir la fluidez del tránsito actual
- Señalización con cintas de barricada de las áreas de obra y excavación.
- Las grúas, revolvedoras y todo tipo de vehículo de transporte de materiales y acarreo de carga que se utilicen, se programarán de modo que no tengan que esperar turno estacionados en las inmediaciones de la zona de obra en espera de ser utilizados.
- Instalación de croquis e instrucciones para utilizar rutas alternas en tanto se concluyen las obras.

- Comisión de personal que abandere las entradas y salidas a las áreas de trabajo con el fin de reducir los congestionamientos viales y los riesgos para peatones y vehículos circulantes.

Etapas de operación y mantenimiento

En estas etapas se detectan impactos negativos y positivos por la ejecución del proyecto, entre los negativos se tienen los siguientes:

Pérdida de empleo o reducción de ingresos de los conductores de transportes urbanos de pasajeros que cubren las rutas que serán suprimidas o modificadas como parte del proyecto de Tren Ligero.

Modificación en el corto plazo de los usos de suelo a lo largo del trazo, particularmente en sitios cercanos a las terminales, pues será más atractivo establecer usos comerciales y de servicios que los usos habitacionales.

Como medidas de mitigación de estos efectos se tienen las siguientes:

Integración en el proyecto del mayor número de conductores posible, a través de adiestramiento y capacitación, no necesariamente como conductores, sino en otras áreas como mantenimiento o servicios al público.

Regulación de los usos de suelo a través del fomento de la construcción de viviendas y el condicionamiento de los cambios de uso de suelo al cumplimiento de normas estrictas de operación y seguridad.

El principal impacto positivo que tendrá el proyecto sobre el medio socioeconómico será la reducción de tiempos de traslado dentro de la ciudad.

Adicionalmente con la integración de las rutas de transporte, se ofrecerá al público usuario un transporte de calidad.

1.3. Viabilidad Ambiental

La viabilidad ambiental de un proyecto se obtiene al verificar la compatibilidad que tendrá en sus diferentes fases de desarrollo con el medio físico, el medio biótico y el medio socioeconómico, así como el grado de cumplimiento que tendrá con los ordenamientos sobre uso de suelo y desarrollo urbano vigentes en los sitios donde se desarrollará.

En particular se evalúan aquellos aspectos del medio que resultan ser los más relacionados con el proyecto.

Para determinar la viabilidad ambiental del proyecto se recurrió al Sistema Geográfico de Impacto Ambiental (SIGEIA), que es un instrumento técnico, creado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de la Dirección General de

Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), y puesta a disposición de los interesados en elaborar Manifestaciones de Impacto Ambiental, que permite a través de algoritmos sobreponer el proyecto a evaluar, con los principales aspectos ambientales normados, dando como resultado el grado de compatibilidad que tendrá el proyecto con esos aspectos del medio ambiente.

En particular con el SIGEIA se evaluaron temas relacionados con la importancia ambiental que tendrá el proyecto y con los aspectos Administrativos relacionados con la ejecución del mismo, los temas evaluados son los siguientes:

- Instrumentos Jurídicos Vinculantes.
- INEGI Serie IV.
- Inventario Nacional Forestal.
- Edafología.
- Microcuencas.

A continuación se presentan los resultados de la consulta del proyecto en el SIGEIA.

**Resultados del análisis espacial
SIGEIA
1:36071.48420054126 escala de los mapitas.
Instrumentos Jurídicos Vinculantes - Regional 1**

FI D	Ordenamiento	Tipo	Ug a	UGA/Usos/ Etc.	Política	Política (Mapa)	Uso predominante	Criterios	ID_U GA	Superficie EA (Ha)	DESC RIP	CO MP	Superficie BUFF ER (Ha)	Superficie inciden cia ambien tal (Ha)
1	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco.	Regional	137	Ah 4 137 C	Conservación	Conservación	Asentamientos humano		37-5-137	23947370.028	Proyecto urbano	OBR A	10.82	9.81
3	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco.	Regional	138	In 4 138 A	Aprovechamiento	Aprovechamiento	Industria		37-4-138	16296777.67	Proyecto urbano	OBR A	10.82	1.01
Superficie total (Ha):													10.82	

FI D	Ordenamiento	Tipo	Ug a	UGA/Usos/ Etc.	Política	Política (Mapa)	Uso predominante	Criterios	ID_U GA	Superficie EA (Ha)	DESC RIP	COM P	Superficie BUFFE R (Ha)	Superficie incidencia ambiental (Ha)
2	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco.	Regional	137	Ah 4 137 C	Conservación	Conservación	Asentamientos humano		37-5-137	23947370.28	Proyecto urbano	PREDIO	21.74	19.72
4	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco.	Regional	138	In 4 138 A	Aprovechamiento	Aprovechamiento	Industria		37-4-138	16296777.67	Proyecto urbano	PREDIO	21.74	2.02
Superficie total (Ha):													21.74	

IMPORTANTE:

Superficie EA: Superficie original del elemento ambiental intersectado
Superficie BUFFER: Superficie de influencia de la geometría del proyecto
Superficie CLIP: Superficie de incidencia ambiental

Superficies inferiores a 0.00 Ha representan valores inferiores a 100 m2

Esta parte de la consulta indica las Unidades de Gestión Ambiental que serán tocados por el proyecto y su área de influencia directa.

En este caso se obtuvo que el proyecto se encuentra dentro del territorio normado por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del estado de Jalisco en particular dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) números 137 y 138.

La UGA 137 tiene una política asignada de conservación con uso predominante tipo asentamiento humano. Esta UGA tiene una superficie de 239 473 700.28 ha, de las cuales el proyecto tendrá influencia sobre 21.74 ha, e incidirá directamente sobre 19.72 ha.

La UGA 138 tiene una política asignada de aprovechamiento y el uso predominante es el Industrial. Esta UGA tiene una superficie de 16 296 777.67 ha, de las cuales el proyecto tendrá influencia directa sobre 21.74 ha e incidirá directamente sobre 2.02 ha.

Los usos asignados en las políticas del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del estado de Jalisco se refieren a usos urbanos como lo son los asentamientos

humanos y los usos industriales y las políticas de conservación y aprovechamiento no se contraponen a la ejecución del proyecto de Tren Ligero.

La imagen que se presenta a continuación representa el área de estudio a partir de la cual el SIGEIA proporcionó la información descrita en este apartado.

Figura 1.- Ordenamiento Ecológico del Territorio del estado de Jalisco.



Importancia ambiental - Serie IV INEGI 2005

FI D	Clave	Grupo	Tipo de ecosistema	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase del valor secundario	Otros	Tipo de vegetación (2)	Cambio	COD_GEN	DESCRIP	COMP	Superficie BUFFER (Ha)	Superficie incidencia ambiental (Ha)
1	ZU	COMPLEMENTARIA	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	ZONA URBANA	ZONA URBANA	0	3000000002	Proyecto urbano	OBR A	10.82	10.82
Superficie total (Ha):													10.82	

FI D	Clave	Grupo	Tipo de ecosistema	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase del valor secundario	Otros	Tipo de vegetación (2)	Cambio	COD_GEN	DESCRIP	COMP	Superficie BUFFER (Ha)	Superficie incidencia ambiental (Ha)
2	ZU	COMPLEMENTARIA	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	ZONA URBANA	ZONA URBANA	0	3000000002	Proyecto urbano	PRED IO	21.74	21.74
Superficie total (Ha):													21.74	

IMPORTANTE:

Superficie EA: Superficie original del elemento ambiental intersectado
Superficie BUFFER: Superficie de influencia de la geometría del proyecto
Superficie CLIP: Superficie de incidencia ambiental

Superficies inferiores a 0.00 Ha representan valores inferiores a 100 m2

En esta parte de la consulta se obtienen resultados relacionados con las cartas temáticas que genera el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

En virtud de que el proyecto queda comprendido en dos cartas diferentes, la Guadalajara Oeste clave F13D65 y la Guadalajara Este F13D66, el SIGEIA da como resultado dos tablas.

En ambas tablas indica que no hay ecosistemas presentes en la zona de influencia del proyecto, que no hay vegetación natural y por lo tanto no tiene desarrollo la vegetación ni tiene un valor como elemento secundario.

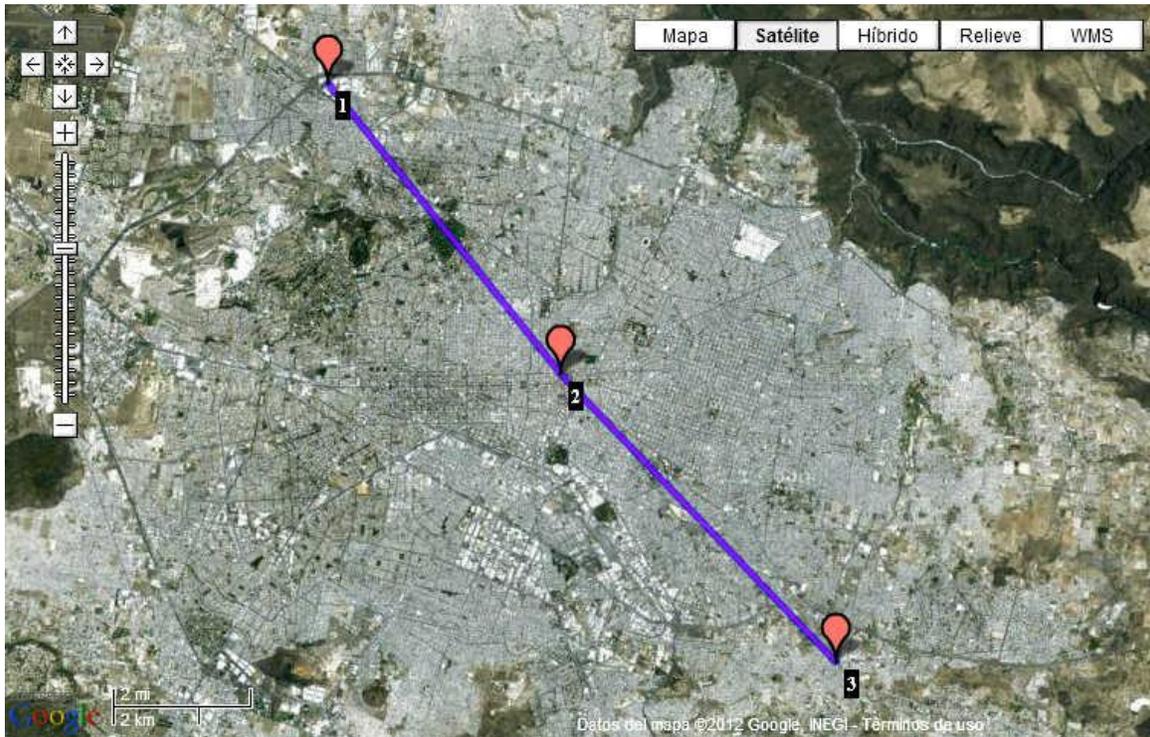
Asimismo que por lo tanto no se tendrá un cambio de uso de suelo de forestal a urbano y señala las superficies de incidencia en cada carta en la F13D65 incide sobre un total de 10.82 ha y en la F13D66 sobre 21.74 ha.

En este caso la no existencia de ecosistemas íntegros o de vegetación natural son elementos para considerar que el proyecto no generará impactos ambientales negativos

de consideración, por lo que de acuerdo con esta fase de evaluación, el proyecto si tiene viabilidad ambiental.

En la siguiente figura se presenta una imagen satelital en la que se observa que el proyecto está incluido totalmente en áreas urbanas.

Figura 2.- Imagen satelital del área de influencia.



Importancia ambiental - Inv. Nal. For. 2000

FID	Comunidad Forestal	Presencia y tipo de veg. sec.	Formación vegetal	Formación vegetal+H2O+ZU+Presencia de veg sec.	Comunidad forestal (agrupación)	ID_VEG	DESCRIP	COMP	Superficie BUFFER (Ha)	Superficie incidencia ambiental (Ha)
1	Asentamiento humano	-	Otras coberturas	Asentamiento humano	Asentamiento humano	73	Proyecto urbano	OBRA	10.82	10.82
Superficie total (Ha):									10.82	

Superficies inferiores a 0.00 Ha representan valores inferiores a 100 m2

FID	Comunidad Forestal	Presencia y tipo de veg. sec.	Formación vegetal	Formación vegetal+H2O+ZU+Presencia de veg sec.	Comunidad forestal (agrupación)	ID_VEG	DESCRIP	COMP	Superficie BUFFER (Ha)	Superficie incidencia ambiental (Ha)
2	Asentamiento humano	-	Otras coberturas	Asentamiento humano	Asentamiento humano	73	Proyecto urbano	PREDIO	21.74	21.74
Superficie total (Ha):									21.74	

IMPORTANTE:

Superficie EA: Superficie original del elemento ambiental intersectado

Superficie BUFFER: Superficie de influencia de la geometría del proyecto

Superficie CLIP: Superficie de incidencia ambiental

Superficies inferiores a 0.00 Ha representan valores inferiores a 100 m2

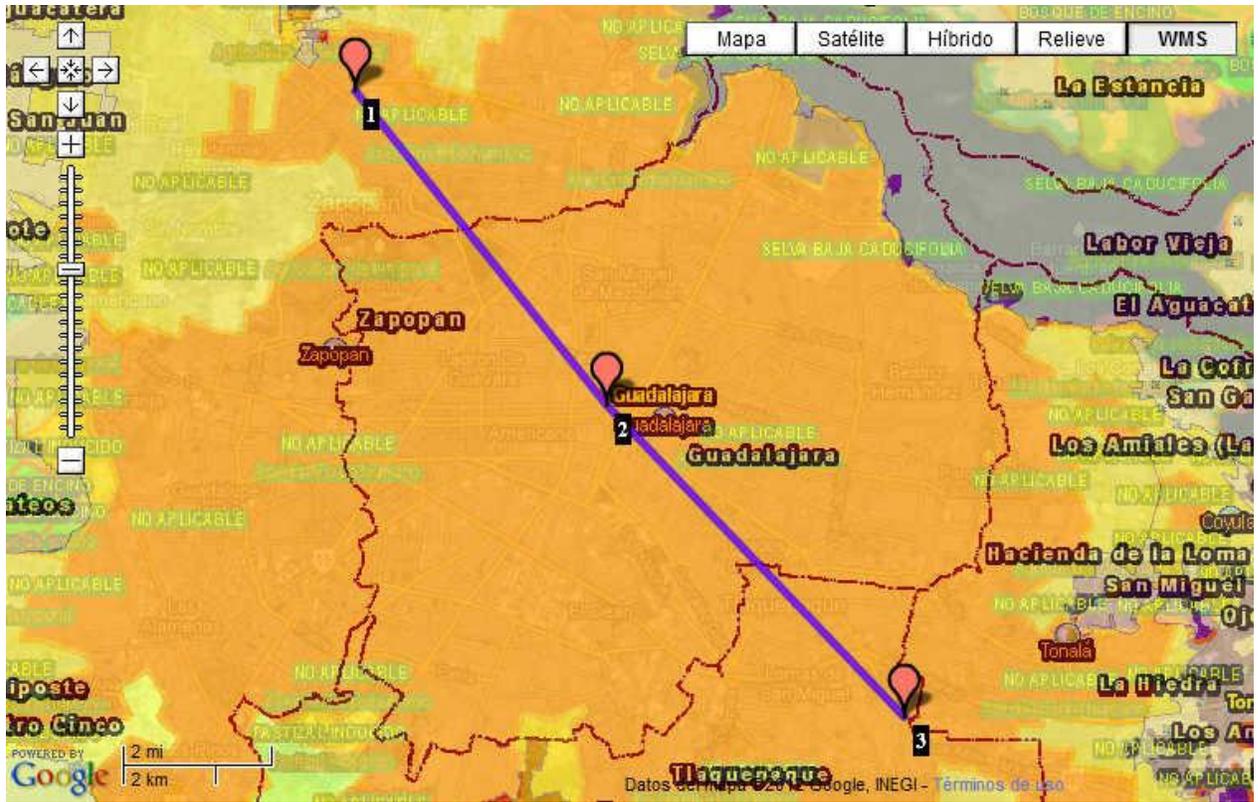
Este segmento de evaluación compara el trazo del proyecto contra el inventario nacional forestal y da como resultado la interacción que se tendrá con áreas forestales.

Los resultados que arrojó el modelo para esta consulta indican que a lo largo del trazo se tienen asentamientos humanos y que no existen comunidades forestales primarias o secundarias.

De lo anterior se desprende viabilidad para el proyecto en relación con la ausencia de impactos ambientales negativos directos sobre comunidades forestales.

En la siguiente imagen se presenta la representación que da el SIGEIA para la consulta realizada a lo largo del trazo del proyecto.

Figura 3.- Comunidades Forestales en el área del proyecto.



Importancia ambiental - Edafología INEGI 2006

FI D	Clave edafológica	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo	Segundo grupo de suelo	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo	Tercer grupo de suelo	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo	Textura	Fragmentos de roca	DESCRIP	COMP	Superficie BUFFER (Ha)	Superficie incidencia ambiental (Ha)
1	25355	ZU	ZU	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Proyecto urbano	OBRA	10.82	10.82
Superficie total (Ha):																10.82	

FI D	Clave edafológica	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo	Segundo grupo de suelo	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo	Tercer grupo de suelo	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo	Textura	Fragmentos de roca	DESCRIP	COMP	Superficie BUFFER (Ha)	Superficie incidencia ambiental (Ha)
2	25355	ZU	ZU	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Proyecto urbano	PRE DIO	21.74	21.74
Superficie total (Ha):																21.74	

IMPORTANTE:

Superficie EA: Superficie original del elemento ambiental intersectado

Superficie BUFFER: Superficie de influencia de la geometría del proyecto

Superficie CLIP: Superficie de incidencia ambiental

Superficies inferiores a 0.00 Ha representan valores inferiores a 100 m2

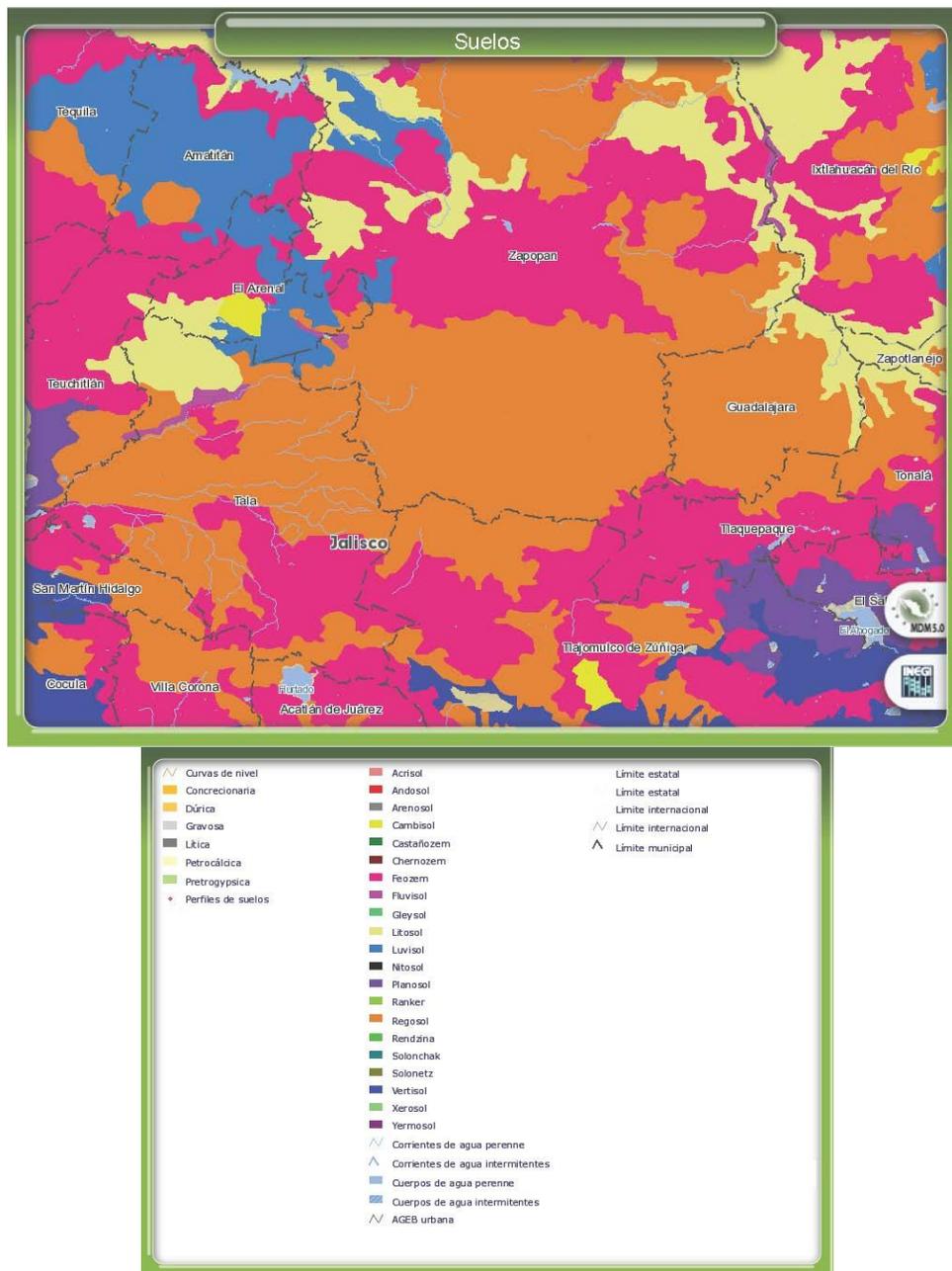
Esta parte de la consulta se refiere a la interacción que tendrá el proyecto con los tipos de suelo presentes en el área de desarrollo del proyecto.

El modelo da como resultado que se tiene una zona urbana, es de mencionarse que dado que en los usos urbanos predomina la utilización de recubrimientos como pavimentos o concreto, y la modificación de los suelos en las áreas verdes mediante la aplicación de suelos exógenos, los suelos naturales no son fácilmente reconocibles o están muy alterados, por lo que se clasifican como ZU y no se establecen perfiles de suelo.

Dado lo anterior en esta parte del análisis se establece que el proyecto tiene viabilidad ambiental.

En la siguiente imagen se muestra una carta en la que se señalan los suelos originales en el área del proyecto.

Figura 4.- Carta edafológica del área del proyecto.



En la parte de los municipios de Zapopan y de Tlaquepaque que toca el proyecto ordinalmente predominaban suelos tipo Feozem, mientras que en el municipio de Guadalajara, predominan los suelos tipo Regosol.

Importancia ambiental - Microcuencas 2005

FID	Región hidrológica	Cuenca	Subcuenca	CÓDIGO	Microcuenca	Superficie EA (Ha)	DESCRIP	COMP	Superficie BUFFER (Ha)	Superficie incidencia ambiental (Ha)
1	Lerma-Santiago	Río Santiago Guadalajara	Guadalajara	12-047-11-001	ZAPOPAN	7852.81	Proyecto urbano	OBRA	10.82	4.18
3	Lerma-Santiago	Río Santiago Guadalajara	Guadalajara	12-047-11-002	GUADALAJARA	14484.93	Proyecto urbano	OBRA	10.82	5.75
5	Lerma-Santiago	Río Santiago Guadalajara	Palo Verde	12-047-08-007	EL ROSARIO	5174.66	Proyecto urbano	OBRA	10.82	0.90
Superficie total (Ha):									10.82	

FID	Región hidrológica	Cuenca	Subcuenca	CÓDIGO	Microcuenca	Superficie EA (Ha)	DESCRIP	COMP	Superficie BUFFER (Ha)	Superficie incidencia ambiental (Ha)
2	Lerma-Santiago	Río Santiago Guadalajara	Guadalajara	12-047-11-001	ZAPOPAN	7852.81	Proyecto urbano	PREDIO	21.74	8.35
4	Lerma-Santiago	Río Santiago Guadalajara	Guadalajara	12-047-11-002	GUADALAJARA	14484.93	Proyecto urbano	PREDIO	21.74	11.59
6	Lerma-Santiago	Río Santiago Guadalajara	Palo Verde	12-047-08-007	EL ROSARIO	5174.66	Proyecto urbano	PREDIO	21.74	1.80
Superficie total (Ha):									21.74	

IMPORTANTE:

Superficie EA: Superficie original del elemento ambiental intersectado

Superficie BUFFER: Superficie de influencia de la geometría del proyecto

Superficie CLIP: Superficie de incidencia ambiental

Superficies inferiores a 0.00 Ha representan valores inferiores a 100 m2

En esta sección de la evaluación se compara el trazo del proyecto contra las cartas hidrográficas, como resultado se obtiene la superficie de la microcuenca de captación que se verá involucrada en el proyecto.

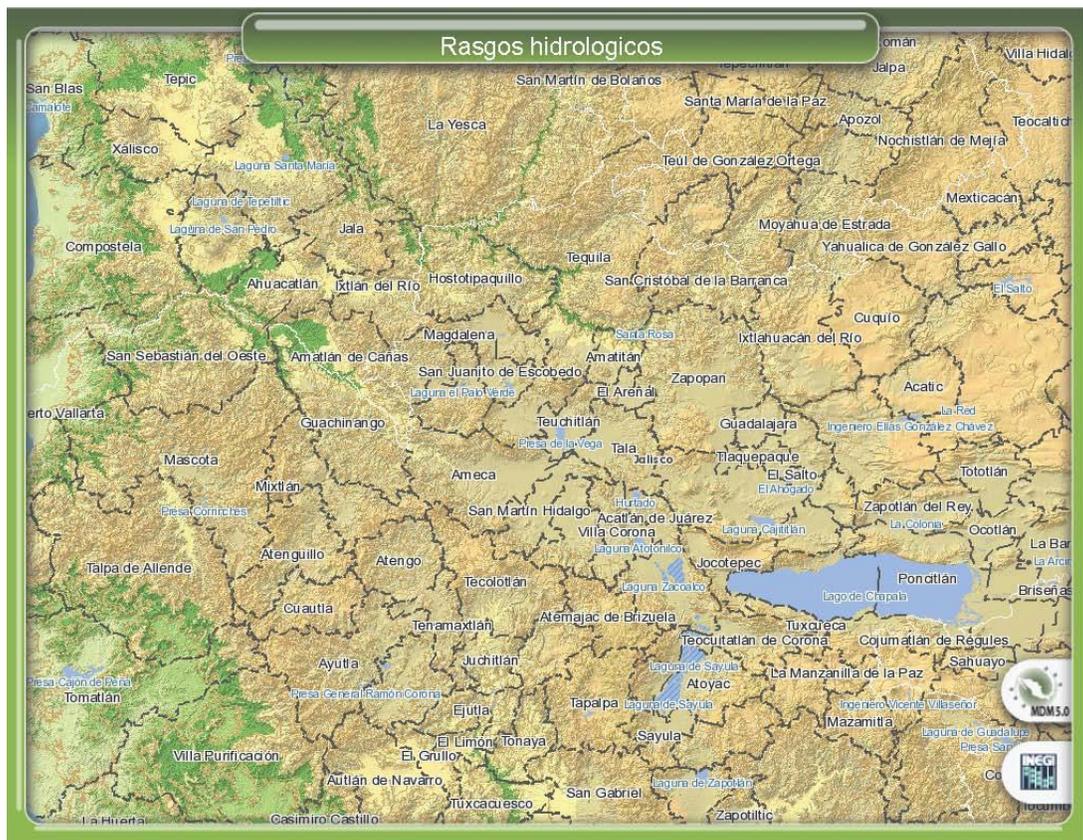
Igual que en las anteriores tablas se tienen los resultados referidos a las dos cartas que contienen al proyecto.

En este caso se tiene la singularidad que en el área metropolitana de la ciudad de Guadalajara la mayor parte de los escurrimientos se encuentran entubados, por lo que el

proyecto no modificará los patrones de escurrimiento dentro de las microcuencas, lo que le da viabilidad ambiental en este tema.

En la siguiente figura se muestra una imagen regional de los cuerpos de agua presentes en el estado de Jalisco.

Figura 5.- Cuerpos de agua en el estado de Jalisco



- Canal
- Curvas de nivel
- Acueducto superficial
- Acueducto subterráneo
- Corrientes de agua perenne
- Corrientes de agua intermitentes
- Cuerpos de agua perenne
- Cuerpos de agua intermitentes
- Cortina de presa
- AGEB urbana
- Límite estatal
- Límite estatal
- Límite internacional
- Límite internacional
- Límite municipal

1.4. Conclusiones

A partir del análisis realizado mediante la aplicación del SIGEIA, así como de la información con la que se describe el medio físico, el medio biótico y el medio socioeconómico que se presentaron en este documento, se pudo determinar que el proyecto no se contrapone a los elementos jurídicos normativos que regulan el uso del suelo en el área del proyecto y no se observan ecosistemas que requieran preservación, tampoco existen asociaciones forestales de relieve ambiental.

Los suelos se encuentran modificados por las actividades urbanas y los escurrimientos hidráulicos y los factores de permeabilidad están modificados por el uso de concretos y pavimentos como cobertura de los suelos.

Por lo tanto se concluye que desde el punto de vista ambiental el proyecto es viable, siempre y cuando se apliquen medidas de compensación de los impactos ambientales negativos que se identifiquen por la construcción y operación del proyecto.

Asimismo, derivado del oficio emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en el cual se determina que el desarrollo del proyecto se inserta en una zona urbana, por lo que no requiere del cambio de uso de suelo en áreas forestales, no contempla obras y actividades en cuerpos de agua considerados bienes nacionales o en zona federal, no requiere ser sometido al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental de esa Secretaría. (Anexo 1)

Por lo anterior, esta Dependencia realizará las gestiones pertinentes con las autoridades del Gobierno de Jalisco para continuar con los trámites ambientales.

RESPONSABLE DE INTEGRAR LA INFORMACIÓN

ROBERTO CHICO PEREZ

DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE REGULACIÓN ECONÓMICA

Anexo 1



Subsecretaría de Gestión para la
Protección Ambiental
Dirección General de Impacto
y Riesgo Ambiental

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 01721

México, D.F., a 19 MAR 2013

C. P. PABLO SUÁREZ COELLO
DIRECTOR GENERAL DE TRANSPORTE
FERROVIARIO Y MULTIMODAL DE LA SECRETARÍA
DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SCT)
CALLE NUEVA YORK No. 115, COL. NÁPOLES,
C.P. 03810, DEL. BENITO JUÁREZ, MÉXICO, D.F.
TELS. 5011-6476 Y 5723-9300, EXT. 19000
CORREO E. pablo.suarez@sct.gob.mx
PRESENTE

Se emite en referencia al oficio 4.3-45/2013 del 14 febrero de 2013, ingresado en esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), el 18 del mismo mes y año, por medio del cual, usted en su carácter de Titular de la Dirección General de **Transporte Ferroviario y Multimodal de la SCT (promovente)**, ingresó la solicitud de opinión para determinar si se deberá elaborar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) para realizar las obras y actividades del proyecto denominado "**Tren Ligero Zapopan-Guadalajara-Tlaquepaque**" (proyecto), con pretendida ubicación en los Municipios de Zapopan, Guadalajara y Tlaquepaque, Estado de Jalisco.

Al respecto, y una vez analizada la información que acompaña su oficio de petición referido en el párrafo primero del presente oficio, se identificó lo siguiente:

- El **proyecto** consiste en la construcción y operación de un tren ligero eléctrico para el transporte de pasajeros que circulará a través de las zonas urbanas de los Municipios de Zapopan, Guadalajara y Tlaquepaque; el trazo propuesto tiene una longitud de 21.69 Km y de 23 Km considerando los tramos para maniobras de cambio de vía. La obra incluye la construcción de 18 estaciones y transferencias a líneas existentes. El trazo en su mayor parte será un viaducto elevado a una altura de 7 m en promedio con un ancho de 11 m; asimismo, una sección del trazo correspondiente a 3.96 Km correrá de manera subterránea a una profundidad promedio de 26 m mediante un túnel de 11 m de diámetro. El derecho de vía tanto en la parte elevada como en la subterránea es de 11 m y en las zonas de transición será de 15 m.
- El **proyecto** no requiere del cambio de uso de suelo por la remoción de vegetación forestal, dado que se inserta en zonas inminentemente urbanas.
- El **proyecto** no contempla obras y actividades en cuerpos de agua considerados bienes de la nación o en su zona federal.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Subsecretaría de Gestión para la
Protección Ambiental
Dirección General de Impacto
y Riesgo Ambiental

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/01721

- d) El trazo propuesto no se inserta en algún Área Natural Protegida (ANP) de competencia federal, estatal o municipal; el ANP de competencia federal con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna denominada "La Primavera", se localiza a más de 8 Km lineales del punto más cercano de su polígono con el trazo del **proyecto**.
- e) Los artículos 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y 5 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), establecen las obras y actividades que requieren previamente autorización en materia de Impacto Ambiental, de las cuales resultan relevantes de aplicación al **proyecto** las siguientes fracciones e incisos correspondientes a los artículos 28 y 5 de la LGEEPA y REIA respectivamente:

LGEEPA.

**ARTÍCULO 28.- ...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, ...;

...

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

...

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

...

REIA.

**Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:

Construcción de carreteras, ... vías férreas, ...;

...

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades ..., de vías generales de comunicación ...;

...

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, ... y



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Subsecretaría de Gestión para la
Protección Ambiental
Dirección General de Impacto
y Riesgo Ambiental

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/01721

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación,...

Sin embargo, como se indicó en los incisos del b) al d) del presente oficio, el **proyecto** no requiere del cambio de uso del suelo, ni la realización de obras y actividades en cuerpos de agua ni en su zona federal, así como tampoco en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación. Y referente a la construcción de una vía general de comunicación, dicha situación se analiza en el siguiente inciso.

- f) En vinculación con lo anterior, y para determinar si una vía férrea es una vía general de comunicación, esta DGIRA aplica de manera supletoria lo establecido en los artículos 1 y 3, fracciones I, II, III de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario¹(LRSF), que a la letra señalan lo siguiente:

"Artículo 1. La presente Ley es de orden público y de observancia en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de las vías férreas cuando sean vías generales de comunicación, así como el servicio público de transporte ferroviario que en ellas opera y los servicios auxiliares.

Artículo 3. Las vías férreas son vías generales de comunicación cuando:

I. Comuniquen entre sí a dos o más entidades federativas;

II. En todo o parte del trayecto, estén dentro de la zona fronteriza de cien kilómetros o en la faja de cincuenta kilómetros a lo largo de las costas, con excepción de las líneas urbanas que no crucen la línea divisoria con otro país y que no operen fuera de los límites de las poblaciones, y

III. Entronquen o conecten con alguna otra vía férrea de las enumeradas en este artículo, siempre que presten servicio al público. Se exceptúan las líneas urbanas que no crucen la línea divisoria con otro país."

Por lo que, dado que el **proyecto** propuesto no comunicará a dos o más entidades federativas ya que sólo se inserta en el Estado de Jalisco, no se encuentra en la línea fronteriza, y no conectan con otra vía férrea de las señaladas en las fracciones I y II del artículo 3 de la LRSF, aunque sí presta servicio público de transporte ferroviario de pasajeros, esta DGIRA considera que no es una vía general de comunicación porque no cumple con alguna de las fracciones antes señaladas.

Por lo anterior, y con fundamento en lo dispuesto en los artículos: 8, párrafo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 16 fracción X de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA); 28 de la LGEEPA; 5 del Reglamento de la LGEEPA en

¹ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de mayo de 1995.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Subsecretaría de Gestión para la
Protección Ambiental
Dirección General de Impacto
y Riesgo Ambiental

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/01721

Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), y 2, fracción XX, 19, fracción XXIII y 28, fracción I del Reglamento Interior de la SEMARNAT, esta DGIRA acusa de recibido el oficio de la **promovente** referido en el párrafo primero del presente documento, y determina que el desarrollo del **proyecto**, dado que se inserta en una zona totalmente urbana por lo que no requiere del cambio de uso de suelos de áreas forestales, no contempla obras y actividades en cuerpos de agua considerados bienes nacionales o en su zona federal, no incide en ANP de competencia federal, y no se considera una vía general de comunicación de acuerdo con el análisis realizado por esta DGIRA en los incisos a) al f) del presente oficio, **no es competencia de la Federación en Materia de Impacto Ambiental**, y por lo tanto no requiere ser sometido al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental que realiza esta Unidad Administrativa.

Notifíquese el contenido del presente a la **promovente**, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 y demás relativos y aplicables de la LFPA.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL


SEMARNAT
DIRECCIÓN GENERAL
ALFONSO FLORES RAMÍREZ
DE IMPACTO
Y RIESGO AMBIENTAL

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica".

C.c.e. p. Ing. Rafael Pacchiano Alamán, Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente.
Lic. Francisco Moreno Merino, Procurador Federal de Protección al Ambiente.- Presente.
Lic. Alejandro del Mazo Maza, Subprocurador de Recursos Naturales de la PROFEPA.- Presente.
Biól. Isidro de Jesús Lucio Virueta, Encargado del Despacho de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Jalisco.- Presente.
Biól. José Manuel Galindo Jaramillo, Delegado Federal de la PROFEPA en el Estado de Jalisco.- Presente.
Minutario de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

Referencia: DGIRA1301581

MCCZIOVWE