

RESUMEN EJECUTIVO

Características del proyecto

El proyecto denominado “Autopista Siglo XXI, tramo El Higuierón (Xicatlacotla)-Jantetelco”, plantea la construcción de una carretera con una longitud total de 61.8 Km en el Estado de Morelos, cuya trayectoria inicia en el entronque con la Autopista del Sol y concluye en el Municipio de Jantetelco.

La autopista atravesará los municipios de: Jantetelco, Ayala, Jonacatepec, Jojutla, Tlaltizapan, Tlaquiltenango y Tepalcingo, todos en el Estado de Morelos.

La construcción de la carretera tendrá una duración de 36 meses y se pretende iniciar con las obras en cuanto se tengan todas las autorizaciones correspondientes.

Las coordenadas geográficas del trazo del proyecto tanto iniciales (18°34'08.69”, 99°13'33.80”) y finales (18°42'06.04”, 98°46'02.39”) y se estima que el costo de la inversión del proyecto, asciende aproximadamente a \$3, 638,000,000.00 (Tres mil seiscientos treinta y ocho millones de pesos 00/00 M.N.) pesos mexicanos, en el momento de la realización del estudio.

Del monto total de inversión se estima se invierta en medidas de prevención, mitigación y recuperación ambiental 50 millones de pesos aproximadamente, de acuerdo a lo establecido en el presente estudio de impacto ambiental

Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto consiste en la construcción de una carretera tipo A2, con una longitud total de 61.8 Km (considerando los entronques), contemplando un ancho de derecho de vía de 60 m, con un ancho de corona de 12.00

m, alojando una calzada de 7 m, con carriles de 3.50 m por cada sentido; además de dos acotamientos de 2.5 m a cada lado.

Como parte de las obras adicionales se construirán 235 obras hidráulicas para el correcto funcionamiento de la carretera, así como para evitar alteraciones de los actuales escurrimientos superficiales y evitar así modificar el patrón hidrológico superficial de las cuencas. Para ello además de las obras necesarias como lavaderos, cunetas, bordillos, entre otros, se construirán obras de mayor tamaño como alcantarillas de lámina, de tubo de lámina y mampostería, Puentes, Pasos Inferiores Vehiculares y Pasos Superiores Vehiculares.

Es importante resaltar que dado que la construcción de la carretera puede impactar algún componente del medio ambiente, se ajustará a las medidas de mitigación propuestas en el estudio de impacto ambiental así como aquellas que señale la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales en términos de lo que señala la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente así como lo establecido en su reglamento.

Antecedentes

Cabe señalar también que este proyecto carretero ya fue autorizado con anterioridad por la SEMARNAT con fecha 30 de octubre de 2009 mediante oficio S.G.P.A./DGIRA.DG.6677.09. El proyecto sometido en 2009 es bastante similar al que se somete a evaluación en esta ocasión y la principal razón por la que se solicita nuevamente dictamen a la SEMARNAT es porque la autorización en materia de impacto ambiental referida anteriormente perdió su vigencia sin que se llevara a cabo el proyecto de la autopista.

Justificación

La ejecución del proyecto se justifica y ajusta desde la perspectiva ambiental, al considerarse en el presente estudio medidas de prevención y mitigación de los impactos potenciales que la obra llegue a generar. Es importante considerar que la zona donde se desarrollará la carretera carece de una cobertura forestal abundante, por el contrario gran parte del trazo se ubica en áreas cuyas actividades antropocéntricas ya han generado un cambio de uso de suelo y en la actualidad se encuentran ociosas o destinadas para uso agropecuario.

La ruta del proyecto transcurre por zonas con una topografía caracterizada por terrenos sensiblemente planos a lomeríos suaves y medios, en su mayoría desprovistos de vegetación y/o dedicados a actividades pecuarias, esto se traduce en:

- Fácil acceso al trazo del proyecto, reduciendo la distancia de traslados y las emisiones a la atmósfera generadas por dicha actividad.
- Menor generación de residuos provenientes del desmonte y despalde.
- Menor afectación sobre los ecosistemas existentes.
- Reducir el espesor de la capa niveladora, requiriendo menos volumen de material de préstamo.
- Reducir la cantidad de cortes y la altura de los mismos.
- Mejor planeación de las obras complementarias de drenaje, con el propósito de no afectar el escurrimiento natural del agua y evitar almacenamiento de agua debido a la construcción de la carretera.

Objetivos del proyecto:

- Establecer conectividad vial desde el municipio de Jantetelco Morelos, hasta la Autopista del Sol.
- Disminuir el tiempo de traslado para reducir costos de transporte y promover un mayor desarrollo socioeconómico de los municipios de Jantetelco, Ayala, Jonacatepec, Jojutla, Tlaltizapan, Tlaquiltenango y Tepalcingo, en el estado de Morelos, así como de la zona de influencia del proyecto.
- Reducir las emisiones de gases a la atmosfera, generadas por el tránsito de vehículos automotores que requieren desplazarse entre el Golfo y el Pacífico de la República Mexicana en la zona de influencia del proyecto.

Uso del suelo a lo largo del derecho de vía

La superficie total requerida de acuerdo a las dimensiones del proyecto será de 422.97 ha contemplando un derecho de vía de 60.00 m de ancho. La realización del proyecto implica la afectación de espacios que serán ocupados por las actividades relacionadas a las obras que se efectuarán. Actualmente el uso de suelo presente en el área donde se pretende ubicar el proyecto corresponde a zonas empleadas para actividades agrícolas, de igual forma se presentan áreas con acahual de selva baja caducifolia que se desarrollaron como consecuencia de actividades de remoción de la cobertura arbórea original sobre el trazo del proyecto en años anteriores.

El uso del suelo de la superficie en la que se desarrollará el proyecto (considerando el DDV y entronques), es el siguiente:

Superficies de afectación del proyecto		
Uso de suelo	Ha	%
Agrícola	288.85	68.31%
Forestal	134.02	31.69%
Total	422.97	100.00%

Vinculación del proyecto

Por la ubicación del proyecto, existen dos Programas de Ordenamiento Ecológico Local que le son aplicables: el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Ayala y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Jonacatepec.

El trazo del proyecto no cruza ni transcurre dentro de alguna UGA que limite su construcción, tampoco cruza por ninguna área natural protegida de carácter estatal ni federal.

El Sistema Ambiental regional

Se delimitaron 127,098 ha como superficie base para reconocer el Sistema Ambiental Regional con base a criterios de zona de influencia (área buffer de 5 km), cuencas hidrográficas, geomorfología, límites municipales, programas de desarrollo urbano y programas de ordenamiento ecológico, límites naturales como ríos.

La ruta del proyecto se ubica en zonas con una topografía caracterizada por terrenos sensiblemente planos a lomeríos suaves y medios, en su mayoría desprovistos de vegetación y/o dedicados a actividades pecuarias.

- Clima cálido subhúmedo (Awo), el más común.
- Rocas sedimentarias las más abundantes.
- Pie de monte y sierras, las geoformas dominantes.
- Vertisol, litosol y feozem, suelos mejor distribuidos.

El paisaje que compone el SAR es bastante heterogéneo y lo que más lo caracteriza es la existencia de amplias zonas de cultivo tanto de riego (33,843.62 ha) como de temporal (41,433.05 ha), las cuales en su conjunto representan casi el 60% de la superficie del SAR lo que nos indica el alto grado de perturbación de la zona, destaca también la presencia de comunidades vegetales asociadas a alta perturbación (selvas bajas perturbadas y vegetación secundaria).

Flora y vegetación

Resultó relevante proteger los fragmentos de selva baja conservada que aún existen dentro del SAR, ya que junto con la Sierra de Huautla y su reserva de la Biósfera son los únicos fragmentos de selva baja caducifolia con cierto grado de conservación en el estado. Es en estos fragmentos donde se ubicaron especies arbóreas indicadoras de cierto estado de conservación (*Cyrtocarpa procera*, *Jacaratia mexicana*, *Lysiloma microphyla*, *Bursera copallifera*, *Bursera morelensis*), las cuales se presentan también en los sitios de selva baja perturbada pero es en los sitios conservados donde dichas especies arbóreas alcanzan diámetros de hasta 60 cm a la altura del pecho. Los sitios de selva baja conservada que se ubican sobre el trazo del proyecto carretero son:

- km 14+900 (un fragmento pequeño de selva baja en una ladera con elevada pendiente y exposición norte, ubicado adyacente al trazo)
- km 16+650 hasta el km 17+100 (un fragmento de selva baja de mayor tamaño, ubicado sobre una pendiente muy pronunciada y que aun así presenta signos evidentes de perturbación como restos óseos de ganado bovino)
- km 25+600 hasta el 26+100 (un fragmento de selva baja paralelo a la carretera a Chinameca)
- dos barrancas pequeñas con selva baja conservada ubicadas en a) km 51+730 al 51+790, b) 51+150 al 51+180.

Especies de vegetación secundaria como *Acacia cymbispina*, *A. farnesiana* y *A. bilimekii* son frecuentes y abundantes en casi todos los sitios con excepción de los fragmentos conservados donde sí se presentan pero en números muy bajos. En los fragmentos de selva baja perturbada abundan las leguminosas arbustivas de los sitios de vegetación secundaria pero si se presentan elementos arbóreos de mayor altura y cobertura pero característicos de sitios perturbados (*Ipomoea wolcottiana*, *Ceiba aesculifolia*, *C. parvifolia*, *Haematoxylum brasiletto*, por mencionar algunos).

Afortunadamente, el proyecto de autopista que motiva el presente documento no representa un riesgo mayor para la poca integridad biótica de la zona, ya que el trazo propuesto se ubica en dos terceras partes sobre campos agrícolas de riego (en Tlaltizapan y Tlaquiltenango) y de temporal (hacia Jantetelco en la parte oriente del SAR) y el restante 30% se ubicaría sobre todo en la colindancia de zonas de selva baja caducifolia con más campos de cultivo, dichas zonas de colindancia presentan evidentes signos de degradación ambiental como son la presencia y dominancia de especies de vegetación secundaria o huizacheras (*Acacia farnesiana*, *A. cymbispina*, *A. bilimekii* y *A. cochliacantha* solo por mencionar algunas), ganadería extensiva, extracción selectiva de especies de flora y fauna para subsistencia, etc. Es más arriba

en las zonas de laderas con pendientes pronunciadas y en las cimas de los cerros donde se ubican los fragmentos de selva baja con mejor estado de conservación.

Fauna

Con respecto a la fauna, de las 83 especies de aves documentadas en el área de estudio durante los muestreos, 61 fueron registradas en sistemas de cultivo lo que nos habla de la notable presencia de especies generalistas en la zona de influencia del proyecto, sin embargo, esto no necesariamente significa que los sistemas agropecuarios sean las áreas más importantes para las aves se registraron cuatro especies bajo la Norma Oficial Mexicana 059-2010. Dos de ellas Aguililla cola-blanca (*Buteo albicaudatus*) y Aguililla-negra menor (*Buteogallus anthracinus*) se encuentran bajo la categoría de Sujetas a Protección Especial mientras que el tecolote colimense (*Glaucidium palmarum*) y el Gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*) fueron registrados en el interior de la selva seca, ambos listados por la Norma Oficial Mexicana 059-2010 en la categoría de Amenazada y Sujeto a Protección Especial respectivamente. En cuanto a los mamíferos, cuatro especies estuvieron en la NOM-059 (dos murciélagos, un ratón y un felino) pero todos ellos se ha documentado que persisten adecuadamente en zonas de cultivo y otros sitios con influencia humana, lo que evidencia el carácter generalista de dichas especies.

De los reptiles y anfibios, casi la mitad de las especies registradas se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 principalmente por su carácter endémico y se ubicaron sobre todo en la vegetación riparia y en los fragmentos de selva baja conservada, lo que nos indica de la importancia de este tipo de ecosistema estacional para la herpetofauna, sin embargo ya que el trazo del proyecto carretero cruza en su mayoría por campos agrícolas, selvas bajas perturbadas y vegetación secundaria se deduce que su afectación no será mayor para estas especies ya que la mayoría de las

especies de reptiles enlistadas en la NOM-059 fueron registradas en los fragmentos de selva baja.

El desmonte de 130.6 ha de vegetación forestal (no se contabilizan 3.4 ha de bosque de galería que se ubican sobre el trazo que no serán desmontadas ya que se construirán puentes), ocasionará la pérdida de hábitat para especies de flora y fauna silvestres, lo cual debe ser considerado como un impacto acumulativo por el desplazamiento y eliminación definitiva de individuos.

Así mismo se ocasionará fragmentación del hábitat, modificando la distribución de las especies de fauna.

Impactos del proyecto

Se reconoce que la mayoría de los impactos ambientales negativos residuales y acumulativos a nivel del SAR estarán restringidos a la etapa de Preparación del sitio y Construcción. Entre ellos se considera una potencial afectación de los escurrimientos naturales, pérdida de vegetación terrestre y compactación, pérdida de algunos individuos de especies de fauna, erosión, debido a las actividades de desmonte, despalme y excavaciones, cortes y taludes, así como una modificación de las cualidades estético paisajísticas, y el área afectada será mínima en comparación con el área que ocupan los fragmentos conservados dentro del SAR.

Significancia de los impactos generados en las etapas del proyecto

Etapa		Carácter		Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Preparación del sitio	36	Adverso	33	21	6	6	0
		Benéfico	3	0	0	3	0
Construcción	171	Adverso	140	117	11	12	0
		Benéfico	31	0	24	7	0
Operación y mantenimiento	85	Adverso	62	58	4	0	0
		Benéfico	23	0	9	14	0
Total	292			196	54	42	0

Medidas de mitigación

Las medidas de mitigación que se aplicarán a través del desarrollo del “Autopista Siglo XXI” se definen como sigue:

- a) Medidas Preventivas: Son el conjunto de disposiciones o actividades anticipadas que tiene como finalidad evitar el deterioro del ambiente.
- b) Medidas de Compensación: Se consideran como una indemnización, pago o prestación de servicio que se abona para reparar un daño o un perjuicio al ambiente. Con la elaboración e implementación de los programas de reforestación, reubicación

de flora y fauna, restauración y estabilización de suelos, así como de mejoramiento y conservación del hábitat en fragmentos de selva baja y corredores biológicos se minimizarán aún más los efectos negativos de la construcción del proyecto. Dichos documentos cuentan con estrategias de protección e intervención específicas, las cuales fueron elaboradas con base en la información obtenida en campo, de tal manera que la elaboración y ejecución de dichos programas garantiza la protección de las especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o identificadas como raras o poco comunes. El programa de reforestación cuenta con una propuesta realista de plantación de especies arbóreas y arbustivas nativas de la zona, el programa de reubicación de flora y fauna permitirá rescatar a las especies más susceptibles a la afectación por la ejecución de la obras debido a su reducida o nula movilidad. Con el programa de intervención de suelos, se garantizará la correcta conservación del componente edáfico en las zonas donde quede expuesto como sucederá en los taludes. Por último, el programa de mejoramiento y conservación del hábitat ha sido elaborado con específica referencia al grado de fragmentación del SAR y por tal motivo en el documento se proponen acciones y obras (veinte pasos de fauna) para mantener la conectividad de los fragmentos forestales remanentes así como para mejorar la calidad del hábitat en sitios adyacentes al trazo del proyecto.

c) Medidas de Reducción: Son las medidas encauzadas a disminuir emisiones contaminantes, residuos u otros impactos que afecten al ambiente.

Conclusión

El proyecto de autopista que motiva el presente documento no representa un riesgo mayor para la poca integridad biótica de la zona, ya que el trazo propuesto se ubica en dos terceras partes sobre campos agrícolas de riego y de temporal, así como en la colindancia de zonas de selva baja caducifolia con más campos de cultivo, dichas zonas

de colindancia presentan evidentes signos de degradación ambiental como son la presencia y dominancia de especies de vegetación secundaria o huizacheras.

Los recursos naturales del SAR se encuentran notablemente degradados desde hace varias décadas y la construcción del proyecto estaría acompañada de importantes medidas de protección y conservación de los pocos recursos forestales que existen dentro del SAR.