

C a p í t u l o I



**DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL
PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ÍNDICE

	PÁGINA
<i>I.1.- Proyecto.....</i>	<i>I-2</i>
<i>I.2.- Promovente.....</i>	<i>I-6</i>
<i>I.3.- Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....</i>	<i>I-7</i>

I.1. Proyecto

En la página I-4 se ilustra el croquis de la ubicación del proyecto, en la tabla I.1. se describen las coordenadas de los puntos de inflexión correspondientes a éste proyecto (Pis) y en tabla I.2. se nombran las localidades cercanas a su trayectoria.

I.1.1. Nombre del Proyecto

Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

I.1.2.- Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en los municipios de Tepatitlán de Morelos, Acatic y Cuquío del estado de Jalisco, *ver figura I.1.* y plano anexo VIII.1.1.

Coordenadas geográficas de los puntos de inflexión de la trayectoria y longitud del mismo

En la tabla I.1. se describen las coordenadas UTM de cada uno de los Puntos de Inflexión del proyecto Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío.

I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto

Este tipo de proyecto tiene una vida útil de aproximadamente 30 años, al término de los cuales se llevará a cabo la sustitución de la infraestructura, y así sucesivamente; por lo anterior se considera como un proyecto de utilidad permanente.

I.1.4.- Presentación de la documentación legal

Respecto a la tenencia de la tierra, la trayectoria de la línea de transmisión atravesará por predios de régimen de propiedad ejidal, propiedad privada y propiedad federal (carreteras, ríos, arroyos, etc.). En el anexo VIII.3.2 se presenta las solicitudes de anuencia y las respuestas de no interferencia con otros proyectos, estas fueron emitidas por los municipios y dependencias de gobierno involucrados.

Tabla I.1. Coordenadas UTM del Proyecto LST Tepatitlán-Cuquío

PUNTOS DE INFLEXIÓN	COORDENADAS UTM	
	X	Y
BAHÍA SE TEPATITLÁN	730158.161	2301623.206
PI-1	730149.231	2301642.840
PI-2	730099.217	2301620.184
PI-3	730094.301	2301630.989
PI-4	729844.652	2301518.463
PI-5	729798.391	2301509.015
PI-6	728939.161	2301120.699
PI-7	725286.487	2303211.139
PI-8	721758.163	2303297.311
PI-9	718611.558	2303754.316
PI-10	711531.860	2300640.701
PI-11	707196.173	2299895.801
PI-12	706045.624	2301747.079
PI-13	704814.517	2305189.845
PI-14	701761.786	2312432.199
BAHÍA SE CUQUÍO	701857.970	2313073.573

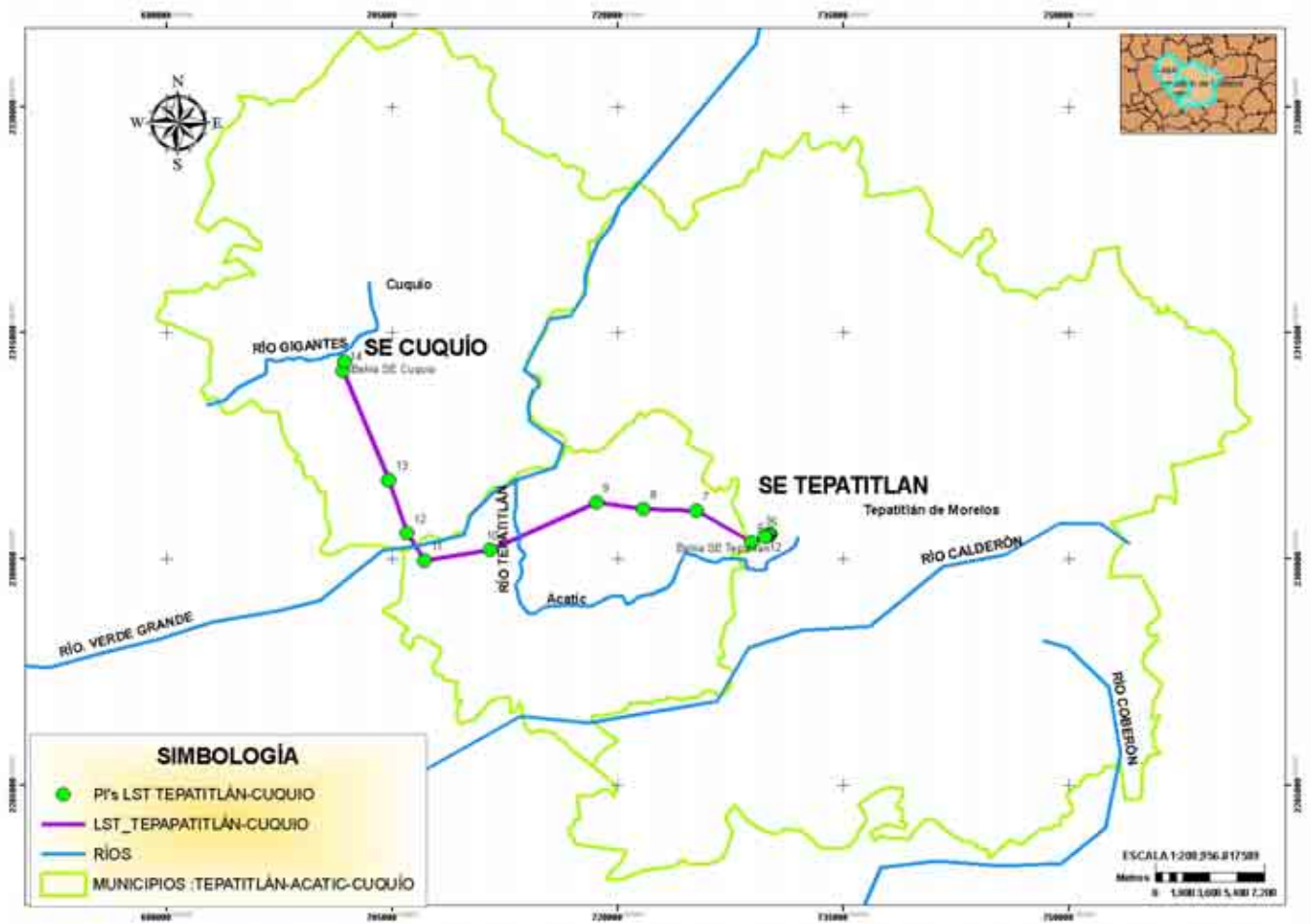


Figura I.1 Ubicación geopolítica del proyecto

Localidades:

La trayectoria del proyecto motivo del presente estudio pasa relativamente cercas a varias poblaciones, sin llegar a ubicarse dentro de éstas; las más cercanas son las que se citan en la siguiente tabla (I.2.).

Tabla I.2. Ubicación de núcleos poblacionales cercanos al Proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

Localidad	Municipio	Estado	Distancia a la LST (m)
Cacaxtitlán	Tepatitlán de Morelos	Jalisco	800 (D)
Lagunillas			1150 (I)
El Chispeadero			1200 (I)
El Terrero			400 (D)
El Pochote			800 (D)
Tequililla			2100 (I)
Ojo de Agua del Colomo			900 (D)
El Jaral	Acatic		2350 (I)
Los Alacranes			900 (D)
El Capadero			2400 (I)
Las Tepozas			2250 (D)
San Antonio			1750 (D)
Las Paredes			1600 (I)
La Leonerita			900 (D)
Rancho Nuevo			1150 (I)
El Terrero			2500 (D)
El Rincón			2200 (D)
La Leonera			700 (D)
Los Ranchitos			1500 (I)
El Zapote			1800 (D)
El Venado			450 (D)
La Nopalera			1750 (D)
El Salto			1450 (D)
Los Amarillas			1850 (I)
El Charco del Ahogado			300 (D)
La Quinta			2300 (I)
Roa			900 (I)
San Antonio de Roa			1900 (I)
El Pitchayo		450 (I)	
El Tempisque		1750 (I)	
Palo Colorado	Cuquío	1400 (D)	
Ojo de Agua Colorado		750 (I)	
El Tepozan		1900 (D)	
El Cuadro		1500 (D)	
La Mojarra		1600 (I)	
Tatepasco		2800 (I)	
Ranchito de la Esperanza		2700 (D)	
La Quebreda de Tatepasco		1200 (I)	
Llano de Barajas		1000 (D)	
Tapanahuasco		2250 (D)	
El Aguacate	950 (I)		

Nota: Entre paréntesis () se establece la ubicación de la localidad con respecto al eje de la trayectoria: (D) lado derecho, (I) lado izquierdo, considerando la dirección del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío conforme a la denominación de la obra.

I.2. Promovente

1. Nombre o razón social

Comisión Federal de Electricidad

2. Registro Federal de Causantes (RFC)

CFE-370814-QI0

3. Nombre del representante legal

Protección de datos personales LFTAIPG

4. Cargo del representante legal

Protección de datos personales LFTAIPG

5. RFC del representante legal

Protección de datos personales LFTAIPG

6. Clave única de Registro de Población (CURP) del representante legal

Protección de datos personales LFTAIPG

7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Protección de datos personales LFTAIPG

I.3. Responsable del estudio de impacto ambiental

1. Nombre o razón social

OFICINA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE TRAYECTORIAS
RESIDENCIA DE ACTIVIDADES PREVIAS
DE LA RESIDENCIA REGIONAL DE CONSTRUCCIÓN DE
PROYECTOS DE TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN OCCIDENTE

2. RFC

Protección de datos personales LFTAIPG

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Protección de datos personales LFTAIPG

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

Protección de datos personales LFTAIPG

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

Protección de datos personales LFTAIPG

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

Cédula Profesional No. Protección de datos personal

7. Dirección del responsable del estudio

7.1 Calle y Número: Protección de datos personales LFTAIPG

7.2 Colonia: Protección de datos personales LFTAIPG

7.3 Código Postal: Protección de datos

7.4 Entidad Federativa: Protección de datos pe

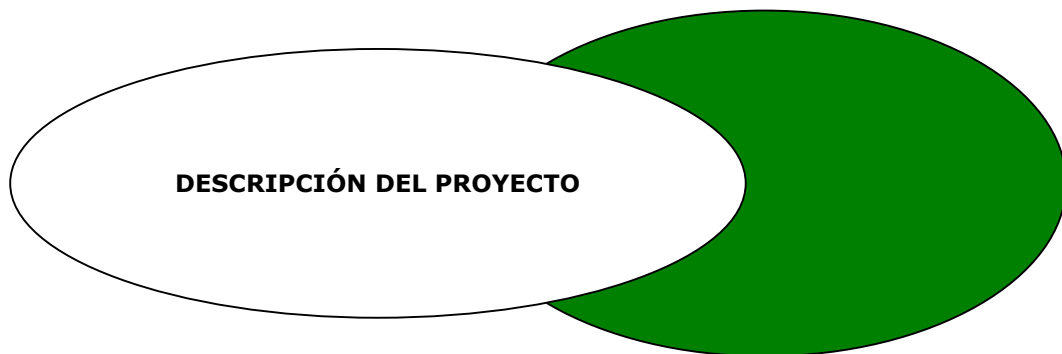
7.5 Municipio: Protección de datos personal

7.6 Teléfono(s): Protección de datos personales LFTAIPG

7.7 Fax: Protección de datos personales LFTAIPG

7.8 Correo electrónico: Protección de datos personales LFTAIPG

C a p í t u l o I I



ÍNDICE

	PÁGINA
II.1.- Información general del proyecto.....	II-2
II.1.1.- Naturaleza del proyecto.....	II-2
II.1.2.- Selección del sitio.....	II-3
II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	II-6
II.1.4.- Inversión requerida.....	II-8
II.1.5.- Dimensiones del proyecto.....	II-8
II.1.6.- Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	II-10
II.1.7.- Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.....	II-16
II.2.- Características particulares del proyecto.....	II-18
II.2.1.- Programa general del trabajo.....	II-19
II.2.2.- Preparación del sitio.....	II-21
II.2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	II-26
II.2.4.- Etapa de construcción.....	II-27
II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.....	II-36
II.2.6.- Descripción de obras asociadas al proyecto.....	II-42
II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.....	II-43
II.2.8.- Utilización de explosivos.....	II-43
II.2.9.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	II-43
II.2.10.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	II-52

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

El Programa de Obras de Inversión del Sector Eléctrico (POISE) de la Comisión Federal de Electricidad, tiene en proyecto la construcción del paquete PIF-1211 el cual integra la **línea de subtransmisión eléctrica Tepatitlán-Cuquío**, se trata de una obra nueva cuya construcción deriva del alto índice de crecimiento demográfico e industrial en la Región Centro-Occidente del País, haciéndose indispensable contar con un abastecimiento oportuno que permita la confiabilidad del suministro de energía eléctrica.

La línea de subtransmisión **Tepatitlán-Cuquío**; partirá de la subestación eléctrica Tepatitlán (en operación) hasta llegar a la Subestación eléctrica Cuquío Bco. 1 (en proyecto), tendrá una longitud total de 38.7 kilómetros; con un voltaje de 115 kV en 1 circuito (115 kV-1C-38.7 km.-477 ACSR-TACS). Desde la subestación eléctrica Tepatitlán hasta el punto de inflexión No. 6, ubicado en el km 1+352, **la construcción será subterránea** con un derecho de vía de 3.5 m, y a partir del punto de inflexión No. 6 hasta llegar a la subestación eléctrica **Cuquío Bco. 1, la construcción será aérea**, en una longitud de 37.396 km. y un derecho de vía de 18 m. en la cual se instalará un total de 97 estructuras de acero autosoportadas y 4 registros para el tramo subterráneo.

Este tipo de proyecto tiene una vida útil de aproximadamente 30 años, al término de los cuales se lleva a cabo de la sustitución de infraestructura si así lo requiriera.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente señala que la realización de obras o actividades públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señalados en los Reglamentos y las Normas Técnicas Ecológicas emitidas por la Federación para proteger el ambiente, deberá sujetarse a la autorización previa del Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) o de las entidades federativas o municipios, siendo el caso de la línea de transmisión en mención.

Con base a lo anterior, y conociendo las características, alcances y ubicación del proyecto, se requiere obtener las autorizaciones en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a la fracción VII del mismo artículo.

Por las características y dimensiones del proyecto, en conjunto entran dentro de lo establecido en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y a lo indicado en los incisos k) y o) del Artículo 5° del Reglamento de la LGEEPA, por lo que es competencia de la Federación y requiere de la autorización en materia de Impacto Ambiental.

En materia forestal, el proyecto requerirá para algunos predios la autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF). Con relación a éste permiso la CFE presentará a la autoridad competente en la materia el Estudio Técnico Justificativo para su análisis y dictamen.

Objetivos

- a) Atender las demandas de energía eléctrica de la Región Centro Occidente del país y su área de influencia.
- b) Reforzar la infraestructura eléctrica en la Zona Centro del país y su área de influencia.
- c) Crear infraestructura eléctrica que finalmente formará parte del Sistema Eléctrico Nacional.

Justificación

El fortalecimiento del suministro de energía eléctrica, a través de la realización del proyecto, contribuirá a satisfacer principalmente la demanda social y económica de la Región Centro Occidente del país, específicamente a los municipios de Tepatitlán de Morelos y Cuquío, los cuales por su constante crecimiento y desarrollo de población, requieren de un mejor servicio y una mayor calidad en el suministro de energía. Es por ello que es necesario construir infraestructura que permita atender las necesidades de la población tanto para consumo doméstico como para industrias y servicios, lo que a su vez fomenta el desarrollo e inversión industrial en el País.

“Que el desarrollo del país, requiere, entre otras condiciones, disponer de energía eléctrica. Para satisfacer esta demanda, el fluido eléctrico se transmite desde las centrales generadoras a las Subestaciones eléctricas de potencia y de éstas a los centros de consumo; la transmisión del flujo eléctrico de Subestación a Subestación, se lleva cabo mediante líneas de transmisión de energía eléctrica de alta tensión”.

Ante esta perspectiva, la Comisión Federal de Electricidad, apoyada en sus Planes de Desarrollo Regionales y Nacionales proyecta la construcción del proyecto Línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío, localizada en los municipios de Tepatitlán de Morelos, Acatic y Cuquío en el estado de Jalisco.

II.1.2. Selección del sitio

Para seleccionar la trayectoria definitiva del proyecto **LST Tepatitlán-Cuquío** se consideraron tanto criterios ambientales y de ingeniería como socioeconómicos.

Los criterios ambientales considerados para las trayectorias del proyecto fueron:

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

- a) Preferentemente localizada fuera de un área natural protegida de competencia federal,
- b) Alejada de zonas turísticas o de potencial turístico,
- c) Afectar lo menos posible zonas boscosas y áreas de alto valor
- d) Evitando en lo posible los impactos visuales,
- e) Evitar en lo posible cruzar lagunas, ríos y zonas inundables
- f) Afectando lo menos posible a la vegetación natural,

Entre los criterios de ingeniería evaluados se consideran los siguientes:

- a) Menor longitud de la trayectoria de la línea.
- b) Evitar en lo posible el cruce con líneas de transmisión, vías de ferrocarril, carreteras y ríos.
- c) Emplear la infraestructura existente de carreteras y caminos de terracería para facilitar el acceso al área de construcción y para proporcionar mantenimiento a la línea.
- d) Construir preferentemente sobre superficies planas de baja pendiente.
- e) Emplear el menor número de puntos de inflexión y número de torres.

Entre los criterios económicos están:

- a) Evitar afectar núcleos de población considerando su probable crecimiento.
- b) Factibilidad y facilidad para adquirir anuencia o permiso de paso de los predios afectados.
- c) En lo posible evitar cruzar por áreas de cultivo de alto valor.

- Evaluación de trayectorias

Inicialmente, se propusieron cuatro trayectorias alternativas para el proyecto **LST Tepatitlán-Cuquío**; a ambas propuestas se analizaron de manera comparativa tomando en cuenta los criterios antes señalados, es decir, considerando los aspectos técnico-económicos, ambientales y sociales. En el anexo VIII.1.6 de este documento se señalan cuatro trayectorias alternativas propuestas.

ALTERNATIVA	A	B	C	D
LONGITUD TOTAL (km)	32.10	34.10	38.70	43.40
NIVEL DEL ÁREA Longitud en el área por la que cruza (km)				
1: Áreas de uso agropecuario (cultivo de temporal, ganadería extensiva).	12.84	20.46	27.27	30.38
2: Áreas con vegetación forestal	19.26	10.23	11.43	13.02
3: Áreas con alta incidencia de aves migratorias y locales		3.41		

ALTERNATIVA	A	B	C	D
-------------	---	---	---	---

LONG. TOTAL (km)	32.10		34.10		38.70		43.40	
NIVEL	LONGITUD (km)	FACTOR DE PONDERACIÓN (LONGITUD X NIVEL)	LONGITUD (km)	FACTOR DE PONDERACIÓN (LONGITUD X NIVEL)	LONGITUD (km)	FACTOR DE PONDERACIÓN (LONGITUD X NIVEL)	LONGITUD (km)	FACTOR DE PONDERACIÓN (LONGITUD X NIVEL)
1: Áreas de uso agropecuario (cultivo de temporal, ganadería extensiva).	12.84	12.84	20.46	20.46	27.27	27.27	30.38	30.38
2: Áreas con vegetación forestal	19.26	38.52	10.23	20.46	11.43	22.86	13.02	26.04
3: Áreas con alta incidencia de aves migratorias y locales		0	3.41	10.23		0		0
VALOR TOTAL DE PONDERACIÓN	51.36		51.15		50.13		56.42	

♦ IDENTIFICACIÓN DE LA TRAYECTORIA DE MAYOR VIABILIDAD AMBIENTAL, SOCIAL, ARQUEOLOGICA Y TÉCNICA.

Como parte final de la Selección de la trayectoria para la **LST Tepatitlán-Cuquío**, se determinó que la trayectoria más viable tomando en cuenta los factores: ambiental, social, técnico y arqueológico, fue la identificada como Trayectoria Alternativa “C”, con una longitud de 38.70 km.

Como se puede apreciar en las tablas anteriores, esta trayectoria presenta una longitud total mayor que las alternativas A y B, sin embargo el Factor de Ponderación Resulto menor, debido a que ésta, se localiza en menor longitud dentro de áreas identificadas como relevantes.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

El Proyecto de la línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío, se ubica en las Regiones Altos Sur y Centro del estado de Jalisco, dentro de los municipios de Tepatitlán de Morelos, Acatic y Cuquío; inicia en las inmediaciones de la ciudad de Tepatitlán, aproximadamente a 300 m de la Carretera Federal # 80, continuando con dirección Suroeste hasta el cruce con el Río Verde y de este con dirección Noroeste hasta llegar a la SE Cuquío, ubicada a 2.5 km del poblado de Cuquío.

- **Coordenadas UTM y puntos de inflexión**

Las coordenadas UTM extremas del proyecto son: 730158.161 en el Eje de las “X” y 2301623.206 en el Eje de las “Y”, que corresponden a la ubicación de la SE Tepatitlán; 701857.970 en el Eje de las “X” y 2313073.573 en el Eje de las “Y” que corresponden a la ubicación de la SE Cuquío Bco. 1.

En la **Tabla II.1.** se establecen las coordenadas UTM de las subestaciones y de los puntos de inflexión que presenta el proyecto de la línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío. En el **anexo VIII.1.1.** de este documento se presenta el plano, en donde se muestra, a escala 1:50 000, la localización del proyecto.

Tabla II.1. Coordenadas UTM del Proyecto Línea de Subtransmisión Tepatitlán–Cuquío.

PUNTOS DE INFLEXIÓN	COORDENADAS UTM		DISTANCIA ENTRE PI's (m)
	X	Y	
BAHÍA SE TEPATITLÁN	730158.161	2301623.206	
P.I-1	730149.231	2301642.840	21.57
P.I-2	730099.217	2301620.184	54.92
P.I-3	730094.301	2301630.989	11.87
P.I-4	729844.652	2301518.463	273.84
P.I-5	729798.391	2301509.015	47.20
P.I-6	728939.161	2301120.699	942.88
P.I-7	725286.487	2303211.139	4,208.52
P.I-8	721758.163	2303297.311	3,529.10
P.I-9	718611.558	2303754.316	3,179.77
P.I-10	711531.860	2300640.701	7,734.20
P.I-11	707196.173	2299895.801	4,399.72
P.I-12	706045.624	2301747.079	2,179.37
P.I-13	704814.517	2305189.845	3,657.30
P.I-14	701761.786	2312432.199	7,860.39
BAHÍA (SE CUQUÍO Bco. 1)	701857.970	2313073.573	648.61

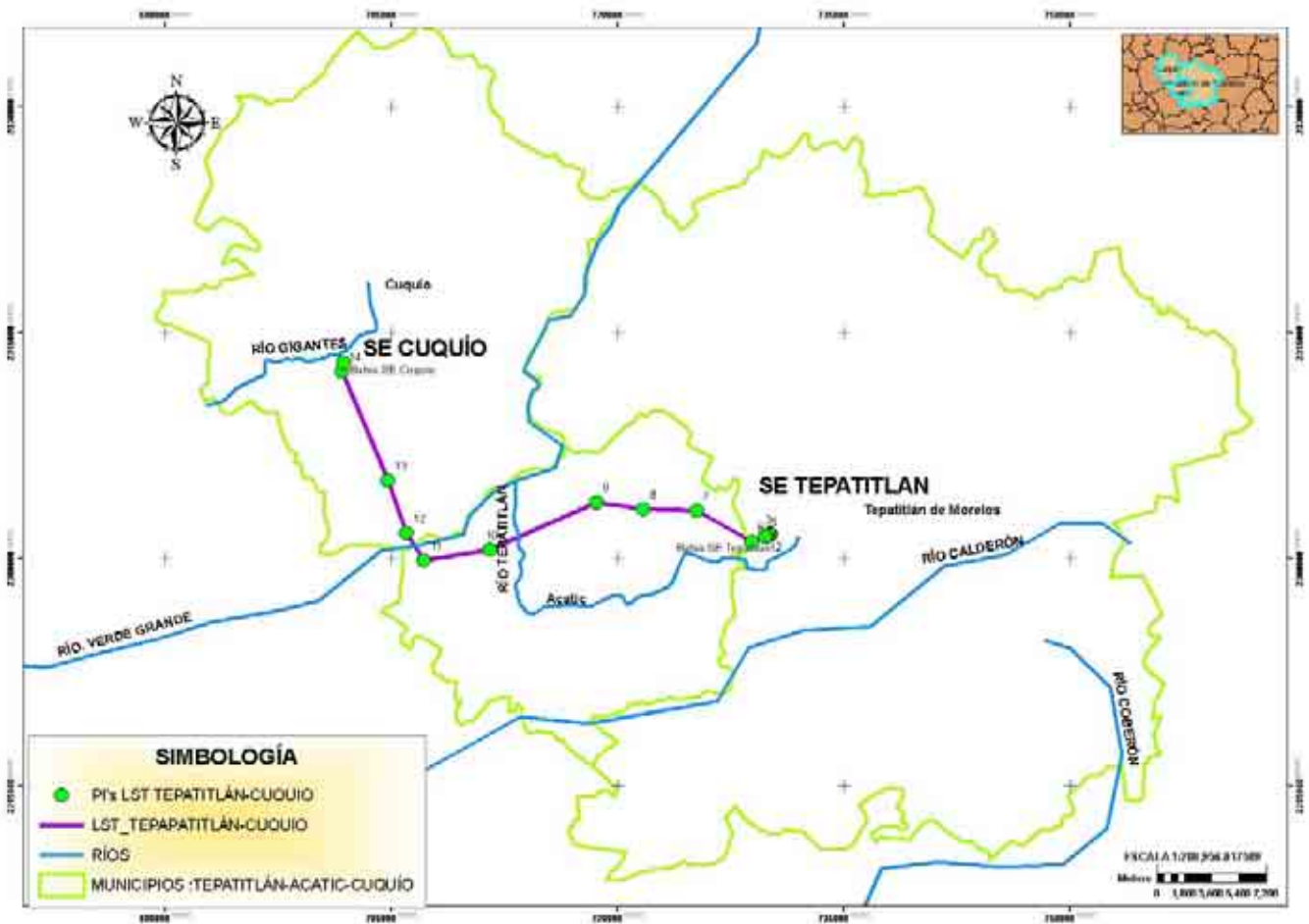
Tabla II-2. Distribución y porcentaje de la trayectoria de la línea de subtransmisión que integra el proyecto.

OBRA	MUNICIPIO	ESTADO	TRAMO	(%)
------	-----------	--------	-------	-----

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

			(KM)	
LST Tepatitlán-Cuquío	Tepatitlán de Morelos	Jalisco	6.934	18%
	Acatic		19.286	50%
	Cuquío		12.479	32%
		Total	38.7	100%

UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO LST TEPATITLÁN-CUQUÍO



II.1.4. Inversión requerida

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

El monto total aproximado que se requiere para realizar la construcción del proyecto de la línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío, es de \$ **69' 383 676.58** moneda nacional, equivalente a \$ **6' 206 053.361** dólares US; en los conceptos que se relacionan en la **Tabla II.3**.

Tabla II.3. Inversión requerida para el proyecto línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío.

Concepto	LT Tepatitlán-Cuquío	
	Pesos	Dólares
Ingeniería	239 456.1895	21 418.2638
Suministros nacionales	15' 928 235.98	1' 424 708.048
Suministros extranjeros	27' 121 048.92	2' 425 854.107
Construcción	11' 371 464.48	1' 017 125.624
Indemnizaciones	13' 251 117.9	1' 185 257.415
(Servidumbre de paso y bienes distintos a la tierra)	1' 472 353.11	131 695.2692
Total:	69' 383 676.58	6' 206 053.361

Por su parte, para las actividades de mitigación y compensación de los impactos ambientales propuestas, se utilizarán alrededor de \$ 1 200 000.00 moneda nacional, equivalente a US\$ 107 334.52 al tipo de cambio del 19 de septiembre de 2007 (US\$ 1,00 - \$ 11.18).

II.1.5. Dimensiones del proyecto

La superficie total requerida para la construcción y operación del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío., es de **67-69-96 ha**; de las cuales 67-22-64 ha corresponden al tramo aéreo (37 348 m X 18 m) y las restantes 00-47-32 ha , corresponden al tramo subterráneo (1 352 m X 3.5 m), esta superficie es necesaria para la protección de la línea de subtransmisión, por lo que no se permite el establecimiento de ninguna construcción o actividad que pueda interferir con la operación del proyecto.

SUPERFICIE TOTAL

De acuerdo con el manejo de la vegetación en el derecho de vía de la línea de subtransmisión, ver **Figura II.1**, la superficie estimada que serán requerida para la ejecución del proyecto (se relaciona en las **Tablas II.4**) y La distribución de la superficie total por tipo de uso de suelo en general se desarrolla en la **Tabla II.6**.

Tabla II.4. Superficies que ocupará la línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

Concepto	Superficie bruta (ha)	Ver nota	Superficie real (ha)		Área no forestal	Área forestal							
			Tipo de afectación										
			Permanente	Temporal									
A	Derecho de vía	67.6996	6		50.1144	37.7920	12.3224						
B	Brecha de maniobra y patrullaje.	14.9392	2	14.6288		11.0960	3.5328						
C	Área para armado de estructuras	3.1428	4		2.1340	1.6940	0.4400						
D	Base de las estructuras	0.6208	1	0.6208		0.4928	0.1280						
E	Patio de tendido y tensado de cables	0.2592	5		0.2016	0.1512	0.0504						
F	Caminos de acceso	0.0000	3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
Subtotal:				15.2496	52.4500	51.2260	16.4736						
Total:				67.6996		67.6996							
Notas:					Características del proyecto:								
<p>1 No se excluye ningún concepto</p> <p>2 Excluye la superficie proporcional que ocupa el concepto D</p> <p>3 No se excluye ningún concepto</p> <p>4 Excluye las superficies proporcionales que ocupan los conceptos B y D</p> <p>5 Excluye la superficie proporcional del concepto B</p> <p>6 Excluye las superficies proporcionales que ocupan los conceptos D, B, C, E</p>					<p>Longitud de la LT (m): 37348</p> <p>Ancho del derecho de vía (m): 18</p> <p>Ancho de la brecha de maniobras y patrullaje (m): 4</p> <p>No. de estructuras: 97</p> <p>Ancho de la base de las estructuras (m): 8</p> <p>Largo de las bases de las estructuras (m): 8</p> <p>No. de patios para el tensado: 8</p> <p>Ancho de las áreas de armado y tensado (m): 18</p> <p>Largo de las áreas de armado y tensado (m): 18</p> <p>Longitud total de caminos de acceso permanentes (m): 0</p> <p>Longitud total de caminos de acceso permanentes (m): 0</p> <p>Ancho de los caminos de acceso (m): 0</p>								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2">Porcentaje de uso de suelo de la L.T</td> </tr> <tr> <td>Forestal:</td> <td>24.33%</td> </tr> <tr> <td>No forestal:</td> <td>75.67%</td> </tr> </table>					Porcentaje de uso de suelo de la L.T		Forestal:	24.33%	No forestal:	75.67%	<p>Derecho de vía: 67.6996</p> <p>Áreas de montaje de estructuras y tensado de cable, fuera del derecho de vía: 0</p> <p>Caminos de acceso: 0</p>		
Porcentaje de uso de suelo de la L.T													
Forestal:	24.33%												
No forestal:	75.67%												
Total:						67.6996							

(*) **Nota:** como se puede observar en la tabla II.4 la superficie estimada para este proyecto no incluye los caminos de acceso, ya que éstos deberán ser manifestados por la compañía contratista que construya estas obras mediante otro estudio ambiental. Así mismo, tampoco se incluye la superficie que se ocupará para la instalación del almacén, ya que éste estará ubicado en las afueras de las cabeceras municipales de Tepatitlán de Morelos y Cuquío, Jalisco, para lo cual se rentará temporalmente la superficie donde éste se instalará.

Superficies dentro del derecho de vía y actividades para el manejo de vegetación en zonas forestales

El manejo de la vegetación se hará considerando los siguientes criterios a efecto de reducir en lo posible daños a la vegetación; en la **figura II.1.** se ilustran tales criterios de desmonte.

Desmonte a matarrasa permanente con despalme. Esta actividad se ejecutará en una franja central de 3.5 m, correspondiente al tramo subterráneo y 4 m de ancho (brechas de maniobra y patrullaje para la construcción en forma aérea), así como en el área que ocuparán las bases de las estructuras (8 x 8 m), **ver figura II.1.**

a) **Desmonte a matarrasa temporal con despalme.** Esta actividad se ejecutará en las áreas requeridas para el armado y montaje de las estructuras y en las superficies necesarias para realizar el tendido y tensado de los cables de guarda y conductores, con dimensiones de 18 x 18 m, una vez concluidas las actividades para las que fueron desmontadas estas áreas, se rehabilitarán al uso del suelo y vegetación original, **ver Figura II.1.**

b) **Desmonte selectivo de manera temporal, dejando tocones.** Se aplicará, de ser necesario, en el derecho de vía donde sea factible, principalmente en las áreas que sustenten vegetación arbórea y que pueda interferir con la operación del proyecto, excepto en las áreas de maniobras y patrullaje y patios de tendido y tensado del cable conductor y de guarda. **ver Figura II.1.**

c) **Sin afectar.** La superficie que no se afectará, será la ocupada por vegetación de Bosque Tropical Caducifolio, misma que se ubica en las cañadas del Río Verde Grandey en el Río Tepatitlán, así como la superficie correspondiente a la Zona Federal del Río Verde (cauce) , **ver Figura II.1 y anexo fotográfico.**




II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Los tipos de vegetación y usos de suelo observados a lo largo del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío se resumen en la **Tabla II.5;** el uso de suelo forestal está básicamente comprendido por Matorral Subtropical, Bosque espinoso, Bosque Tropical Caducifolio y Bosque de *Quercus* de acuerdo con la clasificación propuesta por Rzedowski (1966 y 1978); además del forestal, se encuentran áreas con cultivos de agave, Agricultura de Temporal, así como áreas de Pastizal Inducido y en menor proporción se encuentran otros usos de suelo en los que se agruparon el; Federal, Estatal y Urbano.

Tabla II.5. Uso actual del suelo en la trayectoria del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

USO DE SUELO	LONGITUD (m)	DERECHO DE VÍA (m)	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)
AGRICOLA				
Agricultura de temporal	16565.00	18.00	29.8170	44.04
Agricultura de Agave	6305.00	18.00	11.3490	16.76
Agricultura de Agave	933.00	3.50	0.3266	0.48
SUBTOTAL	23803.00		41.4926	61.29
PECUARIO				
Pastizal Inducido	5067.00	18.00	9.1206	13.47
SUBTOTAL	5067.00		9.1206	13.47
FORESTAL				
Bosque de <i>Quercus</i>	688.00	18.00	1.2384	1.83
Bosque espinoso	2482.00	18.00	4.4676	6.60
Bosque Tropical Caducifolio	2236.00	18.00	4.0248	5.95
Matorral subtropical	3746.00	18.00	6.7428	9.96
SUBTOTAL	9152.00		16.4736	24.33
OTROS USOS				
Zona federa I (S.E TEPATITLÁN)	10.00	3.50	0.0035	0.01
Zona Estatal (Carretera)	50.00	3.50	0.0175	0.03
Zona Urbana	359.00	3.50	0.1257	0.19
Zona Estatal (Carretera)	101.00	18.00	0.1818	0.27
Zona Federal (S.E CUQUIO)	118.00	18.00	0.2124	0.31
Zona Federal (Río Verde)	40.00	18.00	0.0720	0.11
SUBTOTAL	678.00		0.6129	0.91
TOTAL	38700.00		67.6996	100.00

- A Derecho de vía (18 m)
- B Brecha de maniobra y patrullaje (4 m ancho)
- C Área de maniobra para el hincado y armado de estructuras (18 x 18 m)
- D Área de la base de las estructuras (8 x 8m)
- E Área de tensado del cable conductor (18 x 18 m)

-  Desmonte a matarrasa temporal
-  Sin afectar o poda selectiva.
-  Desmonte a matarrasa permanente

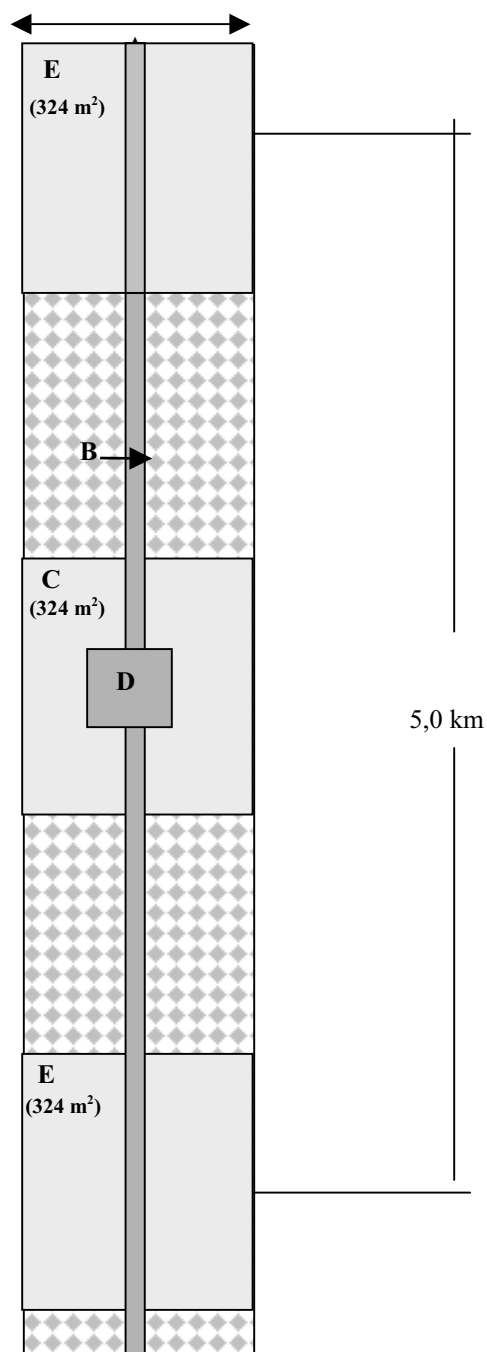


Figura II.1. Manejo de la vegetación para el Tramo Aéreo

Uso Forestal

La superficie forestal localizada dentro del trazo de la línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío que se verá afectada con la construcción de la obra en estudio, sustenta los tipos de vegetación que se relacionan en la **Tabla II.5**, y cubren una superficie total de 16-47-36 ha, que representa el 24.33 % con respecto a la superficie total de la obra.

De acuerdo con los artículos 14, 28 y 37 inciso d) del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en la trayectoria de la línea de subtransmisión, se identificaron tres tipos de superficies correspondientes a la zona:

LST Tepatitlán-Cuquío	Longitud (m)	Superficie (ha)
Zona de conservación y aprovechamiento restringido	2236	04-02-48
Zona de Producción	6910	12-44-88
Zona de Restauración	NO EXISTE	

La superficie con uso agrícola a lo largo del trayecto de la línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío comprende alrededor del 61.29 % (41-49-26 ha) con respecto a la superficie total del proyecto, dentro de la que destaca el cultivo de agave y maíz.

El uso pecuario (pastizales inducidos), cubre una superficie de 09-12-06 ha que representa el 13.47% respecto a la superficie total de la obra.

Otros usos

Se consideran dentro de este rubro la zona federal, zona estatal y zona urbana y a la vez estos con sus usos de suelo específicos, tal y como se señala en la **Tabla II.5**

La Línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío, ocupa en este grupo el 0.91 % (00-61-29 ha.) con respecto a la superficie total del proyecto.

En la **Tabla II.6** se presenta la distribución del uso actual del suelo

Tabla II.6. Distribución del uso actual del suelo y vegetación del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

USO ACTUAL DEL SUELO DE LA LST TEPATITLÁN-CUQUIO				
DEL Km	AL Km	LONGITUD (m)	SUPERFICIE (ha)	USO DE SUELO
TRAMO SUBTERRANEO				
0+000	0+010	10	0.0035	ZONA FEDERAL(BAHIA SUBESTACIÓN TEPATITLÁN)
0+010	0+369	359	0.12565	ZONA MUNICIPAL (ZONA URBANA)
0+369	0+419	50	0.0175	ZONA ESTATAL (CARRETERA)
0+419	1+352	933	0.32655	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
TRAMO AÉREO				
1+352	1+777	425	0.765	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
1+777	2+072	295	0.531	MATORRAL SUBTROPICAL
2+072	2+328	256	0.4608	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
2+328	2+470	142	0.2556	MATORRAL SUBTROPICAL
2+470	2+723	253	0.4554	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
2+723	2+770	47	0.0846	ZONA ESTATAL (CARRETERA)
2+770	4+009	1239	2.2302	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
4+009	4+356	347	0.6246	MATORRAL SUBTROPICAL
4+356	4+539	183	0.3294	AGRICULTURA DE TEMPORAL
4+539	6+245	1706	3.0708	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
6+245	6+439	194	0.3492	MATORRAL SUBTROPICAL
6+439	6+544	105	0.189	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
6+544	6+634	90	0.162	BOSQUE DE <i>Quercus</i>
6+634	6+694	60	0.108	MATORRAL SUBTROPICAL
6+694	6+790	96	0.1728	AGRICULTURA DE TEMPORAL
6+790	6+976	186	0.3348	MATORRAL SUBTROPICAL
6+976	7+475	499	0.8982	AGRICULTURA DE TEMPORAL
7+475	7+816	341	0.6138	MATORRAL SUBTROPICAL
7+816	7+926	110	0.198	BOSQUE DE <i>Quercus</i>
7+926	8+030	104	0.1872	MATORRAL SUBTROPICAL
8+030	8+146	116	0.2088	AGRICULTURA DE TEMPORAL
8+146	8+656	508	0.9144	MATORRAL SUBTROPICAL
8+656	8+841	187	0.3366	AGRICULTURA DE TEMPORAL
8+841	9+036	195	0.351	MATORRAL SUBTROPICAL
9+036	9+196	160	0.288	PASTIZAL INDUCIDO
9+196	9+407	211	0.3798	MATORRAL SUBTROPICAL
9+407	9+530	123	0.2214	AGRICULTURA DE TEMPORAL
9+530	9+725	195	0.351	MATORRAL SUBTROPICAL
9+725	11+581	1856	3.3408	AGRICULTURA DE TEMPORAL
11+581	12+108	527	0.9486	MATORRAL SUBTROPICAL
12+108	12+312	204	0.3672	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

12+312	12+986	674	1.2132	AGRICULTURA DE TEMPORAL
12+986	13+135	149	0.2682	PASTIZAL INDUCIDO
13+135	15+807	2672	4.8096	AGRICULTURA DE TEMPORAL
15+807	16+808	1001	1.8018	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
16+808	17+086	278	0.5004	PASTIZAL INDUCIDO
17+086	17+416	330	0.594	AGRICULTURA DE TEMPORAL
17+416	18+397	981	1.7658	BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO
18+397	18+953	556	1.0008	PASTIZAL INDUCIDO
18+953	19+595	642	1.1556	BOSQUE ESPINOSO
19+595	21+058	1463	2.6334	AGRICULTURA DE TEMPORAL
21+058	21+514	456	0.8208	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
21+514	21+848	334	0.6012	AGRICULTURA DE TEMPORAL
21+848	22+810	962	1.7316	PASTIZAL INDUCIDO
22+810	23+143	333	0.5994	BOSQUE ESPINOSO
23+143	24+204	1061	1.9098	PASTIZAL INDUCIDO
24+204	24+401	197	0.3546	BOSQUE ESPINOSO
24+401	24+787	386	0.6948	AGRICULTURA DE TEMPORAL
24+787	25+228	441	0.7938	MATORRAL SUBTROPICAL
25+228	25+670	442	0.7956	BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO
25+670	25+710	40	0.072	ZONA FEDERAL (RÍO VERDE)
25+710	26+523	813	1.4634	BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO
26+523	27+098	575	1.035	AGRICULTURA DE TEMPORAL
27+098	27+274	176	0.3168	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
27+274	27+535	261	0.4698	AGRICULTURA DE TEMPORAL
27+535	27+655	120	0.216	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
27+655	28+698	643	1.1574	AGRICULTURA DE TEMPORAL
28+698	28+556	258	0.4644	PASTIZAL INDUCIDO
28+556	28+732	176	0.3168	AGRICULTURA DE TEMPORAL
28+732	28+786	54	0.0972	ZONA ESTATAL (CARRETERA)
28+786	29+274	488	0.8784	BOSQUE DE <i>Quercus</i>
29+274	29+638	364	0.6552	AGRICULTURA DE <i>Agave</i>
29+638	33+729	4091	7.3638	AGRICULTURA DE TEMPORAL
33+729	34+014	285	0.513	PASTIZAL INDUCIDO
34+014	34+564	550	0.99	AGRICULTURA DE TEMPORAL
34+564	35+071	507	0.9126	PASTIZAL INDUCIDO
35+071	35+961	890	1.602	AGRICULTURA DE TEMPORAL
35+961	36+541	580	1.044	BOSQUE ESPINOSO
36+541	36+926	385	0.693	PASTIZAL INDUCIDO
36+926	37+656	730	1.314	BOSQUE ESPINOSO
37+656	38+122	466	0.8388	PASTIZAL INDUCIDO
38+122	38+582	460	0.828	AGRICULTURA DE TEMPORAL
38+582	38+700	118	0.2124	ZONA FEDERAL (BAHIA SUBESTACIÓN CUQUÍO)
TOTAL		38700	67.6996	

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

En el **plano VIII.1.1** se esquematiza la distribución de la vegetación y uso de suelo a lo largo del proyecto. Por lo anterior, este proyecto requiere también del cambio de uso del suelo, de acuerdo con el artículo 28, fracción 7ª, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y artículo 5 inciso o) de su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. En el **Anexo VIII.3.3.** (Otros anexos) se presentan los datos más relevantes del Estudio Técnico Justificativo.

- **Áreas naturales protegidas**

A lo largo de la trayectoria de la línea de subtransmisión no se cruza por ninguna de las áreas naturales protegidas de competencia de la federación ni del estado, en lo referente a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), éstas tampoco se verán afectadas por el proyecto. En el capítulo III de este documento se describen a mayor detalle este rubro.

- **Otras áreas de atención prioritaria**

Se considera que son áreas de atención prioritaria: los sitios históricos y/o zonas de importancia arqueológicas, las áreas de interés para la conservación de la biodiversidad, así como las zonas de conservación y aprovechamiento restringido (vegetación de manglar, bosque mesófilo de montaña o vegetación de galería, entre otros), de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación aplicables.

El proyecto en estudio no se localiza dentro de alguna de las áreas consideradas como de atención prioritaria, sin embargo este cruzará la cañada del Río Verde que por su altura profundidad, no se afectará la vegetación ni el cuerpo de agua que esta representa.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos

El proyecto de la LST **Tepatitlán-Cuquío**, se localiza en las áreas rurales fuera de los centros de población. Las localidades más cercanas al trazo de la trayectoria presentan, con excepción del servicio eléctrico, deficiencias en caminos pavimentados, drenaje, agua potable y recolección de basura. No obstante, a lo largo de la trayectoria se asientan poblados pertenecientes a las cabeceras municipales de Tepatitlán de Morelos, Acatic y Cuquío en el estado de Jalisco, mismos que cuentan con servicios de, energía eléctrica y agua potable, más que suficientes para atender las necesidades del personal que laborará en la construcción de la obra.

Los requerimientos de personal para este tipo de proyecto no son muy grandes, se espera que en total laboren en la obra 80 personas por un período aproximado de 36 meses. La contratación se procurará cubrir con habitantes de los poblados cercanos al proyecto y serán los que realicen los trabajos físicos que comprende el proyecto, con lo cual se reducirán las necesidades de hospedaje, traslado de personal y demanda de otros servicios (**Tabla II.17**)

El turno de trabajo será de 8 horas diarias (8:00 a 16:00 h) en cada una de las actividades que comprende la construcción del proyecto **LST Tepatitlán-Cuquío**.

Por lo anterior se puede asegurar que los servicios con los que cuenta la cabecera municipal son suficientes para atender las necesidades del proyecto.

En lo que se refiere a los accesos, este se puede dar por tres vías de acceso principales que son; la carretera Federal No. 80, vía libre y autopista; carretera estatal Ixtlahuacán del Río-Cuquío y de éstas a través de caminos de terracería hasta la trayectoria de la línea de subtransmisión.

- Localidades cercanas al proyecto

En la **Tabla II.7** se señalan las localidades cercanas al proyecto, referidas dentro de una distancia máxima de 5 km con respecto a la trayectoria del proyecto.

Tabla II.7 Ubicación de los núcleos poblacionales cercanos al proyecto.

Localidad	Municipio	Estado	Distancia a la LST (m)
Cacaxtitlan	Tepatitlán de Morelos	Jalisco	800 (D)
Lagunillas			1150 (I)
El Chispeadero			1200 (I)
El Terrero			400 (D)
El Pochote			800 (D)
Tequililla			2100 (I)
Ojo de Agua del Colomo			900 (D)
El Jaral			Acatic
Los Alacranes	900 (D)		
El Capadero	2400 (I)		
Las Tepozas	2250 (D)		
San Antonio	1750 (D)		
Las Paredes	1600 (I)		
La Leonerita	900 (D)		
Rancho Nuevo	1150 (I)		
El Terrero	2500 (D)		
El Rincón	2200 (D)		
La Leonera	700 (D)		
Los Ranchitos	1500 (I)		
El Zapote	1800 (D)		
El Venado	450 (D)		
La Nopalera	1750 (D)		
El Salto	1450 (D)		
Los Amarillas	1850 (I)		
El Charco del Ahogado	300 (D)		
La Quinta	2300 (I)		
Roa	900 (I)		
San Antonio de Roa	1900 (I)		
El Pitchayo	450 (I)		
El Tempisque	1750 (I)		
Palo Colorado	Cuquío		1400 (D)
Ojo de Agua Colorado			750 (I)
El Tepezán			1900 (D)
El Cuadro			1500 (D)
La Mojarra			1600 (I)
Tatepusco			2800 (I)
Ranchito de la Esperanza			2700 (D)
La Quebrada de Tatepusco	1200 (I)		

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

Llano de Barajas			1000 (D)
Tapanahuasco			2250 (D)
El Aguacate			950 (I)

Nota: Entre paréntesis () se establece la ubicación de la localidad con respecto al margen de la trayectoria: (D) lado derecho, (I) lado izquierdo, considerando la dirección del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto estará integrado por una línea de subtransmisión eléctrica, la cual tiene las siguientes características:

La línea de subtransmisión **Tepatitlán–Cuquío**; partirá de la subestación eléctrica Tepatitlán; ubicada en la periferia de la ciudad de Tepatitlán, aproximadamente a 300 m de la Carretera Federal 80 y llegará a la Subestación eléctrica Cuquío Bco. 1, ubicada a 2.5 km aproximadamente al NE del poblado de Cuquío. Tendrá una longitud total de 38.7 kilómetros; con un voltaje de 115 Kv en 1 circuito (115 kV-1C-38.7 km.-477 ACSR-TACS). Desde la subestación eléctrica Tepatitlán hasta el punto de inflexión No. 6, ubicado en el km 1+352, **la construcción será subterránea** con un derecho de vía de 3.5 m, y a partir del punto de inflexión No. 6 hasta llegar a la subestación eléctrica **Cuquío Bco. 1, la construcción será aérea**, tendrá una longitud de 37.396 km. con un derecho de vía de 18 m. en la cual se instalarán un total de 97 estructuras de acero autosoportadas y 4 registros para el tramo subterráneo.

La línea de subtransmisión que se tiene en proyecto no está asociada a otra actividad u obra diferente a las mencionadas en los artículos 28° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla II.8. Características del proyecto

CARACTERÍSTICA	SUBTERRÁNEO		AÉREO	
Capacidad de transmisión	115 kV		115 Kv	
Número de circuitos	01		01	
Longitud del proyecto	1.352 Km.		37.348 Km.	
Ancho de derecho de vía:	3.5 m		18 m	
Cable conductor (tipo)	Fibra Óptica con cable dieléctrico de 12 fibras Óptica tipo monomodo ó unimodo		477 ACSR-TA	
Cable de guarda (tipo)	Ninguna		7/8	
Aislador (tipo)	Ninguna		De suspensión y tensión de vidrio forjado de 36000 libras	
Estructuras de soporte (tipo)	Ninguna		De acero autosoportadas:, TASG2P y TAS2P.	
Número aproximado de estructuras	Ninguna		97	
Tipo de cimentación	Ninguna		Concreto	
Sistema de tierras	Ninguna		Alambre Copperweld No. 2 AWG y varilla Copperweld de 5/8	
Protección catódica	Ninguna		Ninguna	
Registros	4			

II.2.1. Programa general de trabajo

El programa de trabajo tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los periodos de tiempo en que se llevará a cabo cada una de éstas; con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorizar actividades, previniendo de esta manera necesidades de materiales, equipos y recursos económicos.

Las actividades principales para cada una de las etapas del proyecto son las siguientes:

A) Preparación del sitio

- Levantamiento topográfico
- Estudio geotécnico
- Apertura de brecha
- Desmonte y despalme de las áreas para armado de estructuras
- Localización de estructuras.

B) Construcción


- Obra civil
 - Excavaciones
 - Cimentaciones
 - Relleno y compactado
- Obra electromecánica
 - Hincado y armado de estructuras de soporte (torres)
 - Vestido de estructuras
 - Tendido y tensado del hilo de guarda y cable conductor
 - Sistema de tierras
 - Inspección mayor y menor.

C) Operación y mantenimiento.

- Preoperación de la línea
- Operación de la línea (transmisión de energía).
- Mantenimiento de brecha
- Sustitución de partes de la línea de transmisión (cambio de herrajes aisladores etc.)

En la **Tabla II.9**, se presenta el programa general de trabajo para el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

Tabla II.9. Programa General de Trabajo para el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

																																		
		2008				2009								2010								2011		2012										
Etapa	Actividad	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	E	D	
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico	■	■																															
	Estudio geotécnico	■	■																															
	Apertura de la brecha de maniobra		■	■	■	■																												
	Desmante del área de armado de estructuras		■	■	■	■	■																											
	Localización de estructuras					■	■	■																										
Construcción	Excavación a cielo abierto							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Cimentación							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Relleno y compactado							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Montaje de estructuras										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Sistema de tierras											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Vestido de estructuras											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Tendido y tensado de cables de guarda											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Tendido y tensado de cable conductor											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Operación y mantto.	Etapa preoperativa																																	
	Etapa operativa																																	
	Mantenimiento																																	
	Sustitución de infraestructura																																	

II.2.2. Preparación del sitio

Las actividades de preparación del sitio para el desarrollo del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío son las siguientes.

1. Levantamiento topográfico

Esta actividad consiste en la instalación de mojoneras en cada punto de inflexión (PI)

2. Estudio geotécnico

Se realiza un estudio de mecánica de suelos que permita determinar las condiciones estratigráficas del subsuelo a lo largo del trazo de la línea de subtransmisión a fin de proporcionar

las recomendaciones de diseño y construcción adecuadas para las cimentaciones de sus estructuras.

En cada uno de los puntos de inflexión de la línea y en los sitios de las estructuras de tensión se excavan pozos a cielo abierto.

En tangentes se excavan pozos a cada 5 km o antes si existe un cambio en el tipo de suelo (por ejemplo: al pasar de roca a suelo) o en el tipo de topografía (por ejemplo: al pasar de una área montañosa a una de lomeríos suaves).

Los pozos se excavan hasta una profundidad de 4 m, o la limitada por el nivel freático o suelo no excavable con pico y pala. Las dimensiones de los pozos son las mínimas necesarias para que una persona pueda introducirse en ellos para la inspección de sus paredes y obtención de muestras cúbicas. Se estima que dimensiones de 1,5 m x 0,8 m son adecuadas.

Para el proyecto en estudio se realizará un aproximado de 8 pozos de muestreo para el estudio geotécnico, por lo que se calcula se extraerán 38.4 m³ de suelo, los cuales, después de obtenidas las muestras, volverán a depositarse en los pozos de los cuales fueron extraídos.

3. Actividades en el derecho de vía

-Apertura de brecha forestal, maniobras y patrullaje;

Esta actividad consistirá en realizar el desmonte a matarrasa de una franja de 4 metros de ancho dentro del derecho de vía de 18 metros en el tramo aéreo y en una franja de 3.5 metros en el tramo subterráneo, las cuales tienen las siguientes funciones principales:

- Permitir las maniobras para el desarrollo de los trabajos durante la etapa de construcción.
- Proteger estructuras y conductores contra la caída de árboles o ramas que puedan ocasionar daños o fallas en la línea.
- Permitir el tendido y tensado de cables conductores y guardas.
- Medio de acceso a la línea de subtransmisión para su mantenimiento durante la operación de la misma.

- Construcción de las áreas para hincado y armado de las estructuras;

Esta actividad consiste en desmontar a matarrasa una superficie de 18 X 18 metros (324 metros cuadrados) en cada sitio donde se ubiquen las torres o estructuras. La finalidad de esta acción es contar con un espacio para realizar el armado y montaje de las estructuras. Una vez concluida la acción, esta superficie de terreno se acondiciona para su regeneración natural, o bien se realizan actividades de revegetación. En la **Figura II.4** se presentan fotos sobre las actividades constructivas para una línea de subtransmisión.

4. Desmonte de las áreas para armado de estructuras

-Desmante. La realización del desmante se hará en forma manual con la ayuda de motosierras, hachas y machetes; el derribo se realizará de la siguiente manera:

Para el manejo de la vegetación se consideran las siguientes acciones, las cuales se ilustran en la **Figura II.3.**

-Derribo

Esta operación consiste en cortar el tronco en la base, dejando las raíces; es la actividad más peligrosa en las operaciones forestales, por lo que requiere personal bien capacitado, ver **Figura II.2.**

Procedimiento y recomendaciones para el derribo

- a) Se deberá elegir cuidadosamente la dirección de caída del árbol la cual dependerá de la inclinación del árbol, viento, obstáculo en la dirección de la caída y en el suelo, de la vegetación que permanecerá en pie y de la existencia de nidos, madrigueras o presencia de fauna entre otros.
- b) Se deberá elegir dos rutas de escape, evitando que el árbol caiga del derecho de vía hacia los lados en ángulo aproximado de 45 grados, los cuales deben ser despejados.
- c) El derribo se iniciará haciendo una muesca en el tronco, la que debe penetrar hasta un quinto o un cuarto de diámetro del árbol, después se hace el corte de caída, que debe de ser horizontal y su posición debe de ser de 2,5 a 5 cm. Sobre la base de la muesca si el diámetro del árbol fuera mayor que la longitud de la barra, habrá que cambiar la posición de la motosierra varias veces.
- d) En el caso de un árbol inclinado, el derribo deberá hacerse en un ángulo cercano a 30 grados con respecto a la inclinación, en este caso la muesca debe ser orientada en la dirección de la caída. La bisagra deberá hacerse más angosta en el lado de la inclinación y más ancha en el lado hacia donde se desea girar el árbol o la caída. Además de lo anterior, una cuña introducida en el lado de la inclinación ayudará a dirigir la caída del árbol, si el árbol es pequeño, el corte de caída se hace en tres secciones, procurando formar un triángulo y después se corta la punta del eje del triángulo por el sentido opuesto de la muesca.

-Desrame;

Esta actividad se hará inmediatamente después del derribo para no dejar árboles encimados sin desramar, lo cual dificulta grandemente el desrame posterior, ver **Figura II.2.**

Procedimiento y recomendaciones para el desrame.

- a) Se adoptará una secuencia de trabajo metódico siguiendo los anillos de las ramas.
- b) Cuando el árbol se encuentra sobre el suelo, las ramas de la parte inferior de los dos anillos se cortarán en un movimiento antes de que el operador avance hasta los próximos dos anillos.

- c) Cuando el árbol descansa en el suelo se deberá dar vuelta una vez que el operador llega a la copa. Las ramas que aún permanecen en el tronco se cortan a medida que el operador regresa hacia la base.
- d) Cuando el árbol es grande, primero se eliminarán las ramas que obstaculizan el trabajo cortándolas en dos partes o más; cuando existe peligro de rajaduras en la base es muy importante observar la tensión de la madera. Cuando la rama es grande, se corta primero el lado bajo compresión, se retira la barra antes de que quede apretada en el corte, después se corta el otro lado. Es muy importante no esperar a que el árbol derribado se seque porque aumentan los riesgos de accidente con el rebote de la barra, ya no es fácil observar cuál lado de las ramas está bajo compresión y cuál bajo tensión, además pueden anidar animales peligrosos, aunado a que la madera se va endureciendo.

-Trozado;

Esta actividad es sumamente importante, sobre todo cuando se pretende dar un uso comercial a la madera, ya que un mal trozado le resta valor comercial, considerando que en el mercado se manejan medidas estándar en múltiplos de 2 pies (medida inglesa), **ver Figura II.2.**

Procedimiento para el trozado.

El trozador deberá tener claridad en el destino de los productos. Si el destino de la madera será el mercado, se deberá de trozar con precisión considerando las medidas que tienen demanda en el mercado.

El trozado de árboles grandes puede ser difícil, sobre todo cuando el diámetro es mayor que la longitud de la espada; de ser el caso, el trozado se hace por los dos lados, se cambia la posición de la sierra varias veces; es muy importante tener cuñas disponibles en caso de que la barra quede apretada con el corte y en terrenos con pendiente, es necesario que el trabajador esté parado en un lugar seguro, preferentemente en la parte contraria a la troza.

-Despalme;

Consiste fundamentalmente en retirar la capa vegetal (incluyendo tocones) y la materia orgánica del suelo, y apartar el material suelto de las áreas que se van a utilizar para maniobras y aquellas que servirán como brechas de patrullaje.


La remoción de estos materiales se hará utilizando maquinaria pesada (retroexcavadora). Se removerá una capa de 5 a 10 cm. en el área de hincado de las estructuras y en la brecha de patrullaje que lo requiera.

Este volumen se considera como máximo, ya que se verá reducido en muchas áreas que no se podrán utilizar como de patrullaje y en otras donde no será necesario hacer despalme por ser áreas que carezcan de materia vegetal o porque ya estén compactadas.



Figura II.2. Actividades de desmonte, derribo, desrame y trozado de la vegetación

Tabla II.10. Programa de trabajo de la etapa de preparación del sitio

																																			
		2008				2009												2010								2011		2012							
Etapa	Actividad	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	E	D		
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico	■	■																																
	Estudio geotécnico	■	■																																
	Apertura de la brecha de maniobra		■	■	■	■																													
	Desmante del área de armado de estructuras		■	■	■	■	■																												
	Localización de estructuras					■	■	■																											

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

A continuación se desglosa las actividades provisionales consideradas para el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

-Almacenes y bodegas

En estos sitios se guardará únicamente el equipo, herramienta y maquinaria necesaria durante la preparación del sitio y construcción de la obra, al término de la cual se desmantelarán.

Debido a la cercanía del proyecto a las ciudades de Tepatitlán y Cuquío, Jal., se requerirán dos almacenes, los cuales se ubicarán en las afueras de la zona urbana (ver plano VIII.1.6.)

Los almacenes consisten de piezas de material multipanel que son utilizadas como casa oficina y se caracterizan por lo siguiente: tienen dimensiones de aproximadamente 4 x 4 m, se arman sobre piso de tierra a fin de forman un cuarto que normalmente tiene una ventana. Los almacenes y bodegas normalmente fluctúan entre 25 a 10,000m², estos últimos consisten en una casa de multipanel de 30 a 50 m² y el resto del área se delimita con alambre de púas o malla ciclónica. Las dimensiones exactas de almacenes y bodegas que se requieran para este proyecto se definirán cuando dé inicio la construcción.

Cabe mencionar que la ubicación referida de estos almacenes es tentativa debido a que será la compañía constructora (previa licitación para la adjudicación de la obra) será la que decida, previo permiso de la autoridad municipal, la ubicación de acuerdo con su programa de construcción.

-Instalación de sanitarios

Se utilizarán durante la construcción de las obras, letrinas portátiles que se distribuirán a lo largo de las trayectorias del proyecto,

Se contará con letrinas móviles para el uso obligatorio de los trabajadores que laboren en las áreas urbanas, cuyo mantenimiento y manejo de residuos se realizará a través de alguna compañía con capacidad para manejar este tipo de aguas residuales. Para el caso de las áreas rurales y los desechos se enterrarán.

-Campamentos

Para la construcción del proyecto en estudio no será necesaria la instalación de campamentos puesto que la mayoría de los trabajadores se contratarán en los poblados cercanos al área del proyecto y podrán pernoctar en sus hogares. De contratarse trabajadores foráneos éstos podrán usar la infraestructura (hoteles y casas de huéspedes) que existan en los municipios de Tepatitlán, Acatic y Cuquíó, Jalisco.

-Bancos de material

Para la ejecución del proyecto no será necesaria la apertura de bancos de material, ya que en las cimentaciones se utilizará concreto premezclado que se adquirirá en las casas comerciales de la región. Además, el producto de las excavaciones para formar la sección de desplante en las cimentaciones de las estructuras de soporte es el mismo que se utilizará en el relleno y compactado de dichas áreas una vez instaladas las estructuras de soporte, pues conforme a los resultados de mecánica de suelos que arrojó el estudio geotécnico preliminar, el material examinado cumple con las propiedades físicas de compactabilidad requeridos por la CFE.

II.2.4. Etapa de construcción

La construcción del proyecto LST Tepatitlán-Cuquíó consta de las siguientes obras y actividades.

-Excavación a cielo abierto:

Son las excavaciones que se efectuarán para formar la sección de desplante en las áreas de las estructuras de soporte y se ubican de acuerdo con las dimensiones del proyecto.

Se ejecutarán cuatro excavaciones o cepas por torre y el material a excavar será de tipo I, IIA, II, III. El equipo a utilizar consiste en maquinaria, retroexcavadora con martillo y compresor, además el material tipo IIA producto de las excavaciones se utiliza en el relleno y compactado de las estructuras.

Durante la excavación se extraerán aproximadamente 32 m³ de material del suelo por estructura de soporte, por lo que se extraerán un total de 3 104 m³ aproximadamente. La mayor parte del volumen extraído será utilizado en el relleno y compactado de las áreas de estructuras de soporte, sólo en el caso de que el material no sea compactable se empleará material de algún banco de préstamo.

El material sobrante residual (el material que no sea compactable) se dispersará en el área cuando las partículas que lo formen sean pequeñas; en caso contrario, se trasladarán a lugares adecuados para su posterior utilización.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar que las excavaciones puedan originar accidentes a personas, animales y vehículos, cercándolas con una base de alambre y colocándoles señales adecuadas durante la excavación y hasta su relleno y compactación. **Ver figura II. 3** actividades de construcción.

-Plantillas de concreto en torres de acero:

Consiste en un firme de concreto, con fuerza de 100 kg/cm² (concreto pobre), que se colocará en el desplante de los cimientos de acero del bottom panel (base de las torres), previa nivelación de las zapatas de concreto armado. Deberá ser de 10 cm de espesor mínimo y con 200 Kg. de cemento por el tipo de agregados (arena de río, grava, cemento y agua) en una proporción definida por el laboratorio autorizado. Este concreto se elabora en el sitio de instalación, de preferencia en las ollas de las revolvedoras, y se coloca mediante canalones. **Ver figura II-3** actividades de construcción.

-Colocación de concreto en cimentaciones

El concreto es la mezcla de materiales pétreos inertes, cemento, agua y aditivos en proporciones adecuadas que al endurecerse adquieren la resistencia mecánica requerida para la cimentación de las zapatas de las estructuras de soporte: de concreto armado, con fuerza de 250 kg/cm², que se prepara en el sitio y se coloca mediante canalones de cimbra de madera. **Ver figura II-3** actividades de construcción.

-Relleno y compactado

Antes de montar el cuerpo superior de la estructura de soporte, la CFE revisa la nivelación del bottom panel (base de las torres). Una vez aprobada, se procede a rellenar la excavación con el material que se extrajo de la misma y se compacta. **Ver figura II-3** actividades de construcción.

Para el caso de laderas y zonas muy lluviosas, se prevé la construcción de obras de drenaje superficial cuya función es la de encausar el agua hacia los sitios donde la erosión provocada por el agua no afecte a la estructura ni al terreno en general.

-Montaje y armado de estructuras de acero:

El material para las estructuras de soporte se concentra y distribuye en los almacenes y bodegas provisionales en localidades cercanas a la trayectoria de la línea de subtransmisión, desde donde se traslada a las áreas de armado. Una vez concluida la cimentación, se arman las diferentes partes y se montan con el procedimiento de montaje con pluma flotante. **Ver figura II-3** actividades de construcción.

Figura II.3 Actividades de Construcción





Los tipos de estructuras de soporte por las características de terreno serán: TASG2P y TAS2P (**Ver figuras II.4**).

-Sistema de tierra:

Será tipo GAP, con intensificadores de varilla copperweld y alambre copperweld con 4 antenas. Consiste en tender a una profundidad de 50 cm, a partir de cada una de las cuatro zapatas, 15 cm del alambre copperweld No. 2 como contra antena, y de varilla copperweld 3/8 y conectarlos a su vez a las patas de las estructuras de suspensión con conectores mecánicos. **Ver figura II-3** actividades de construcción.

- Vestido de estructuras.

Consiste en colocar en los lugares correspondientes de la estructura de soporte los herrajes, aisladores y accesorios en general. Se colocarán aisladores de vidrio templado con una resistencia de 112 KN en cada suspensor y cadenas dobles de tensión. Se colocarán mediante una maniobra sencilla sosteniendo el cable conductor con un montacargas y tenazas especiales para detener el cable, se coloca la cadena en el herraje correspondiente de la estructura metálica y se engancha con la clema al cable conductor. **Ver figura II-3** actividades de construcción.

- Tendido y tensado del cable de guarda

Consiste en colocar el cable de acero revestido de aluminio, tipo 477 ACSR-TA, y los herrajes correspondientes y accesorios necesarios a fin de sujetarlos de las cadenas de aisladores, la instalación de separadores cuando se necesiten y, en general, la ejecución de empalme en tramos de cable conductor, la instalación de puentes y remates en las torres, y tensar el cable para que tenga la tensión requerida y que quede a una altura determinada del suelo. **Ver figura II-3** actividades de construcción.

La maniobra de tensado consiste en elaborar un programa de tendido para optimizar el kilometraje de cada carrete. Se coloca una máquina tensadora en el claro de una torre o en las áreas de maniobras para el tendido de cable; por el otro lado de la torre se instala una máquina pilotera que liberará paulatinamente el cable piloto que guiará al cable de acero revestido de aluminio y, posteriormente, el cable de guarda. Una vez tendido el tramo programado se procede a tensionarlo y rematarlo con los herrajes correspondientes.

Para todo lo anterior, se requiere de equipo de comunicación portátil y una cuadrilla de personal consistente en un sobrestante con experiencia en este tipo de trabajo, dos operadores de las máquinas tensionadora y pilotera y seis ayudantes generales.

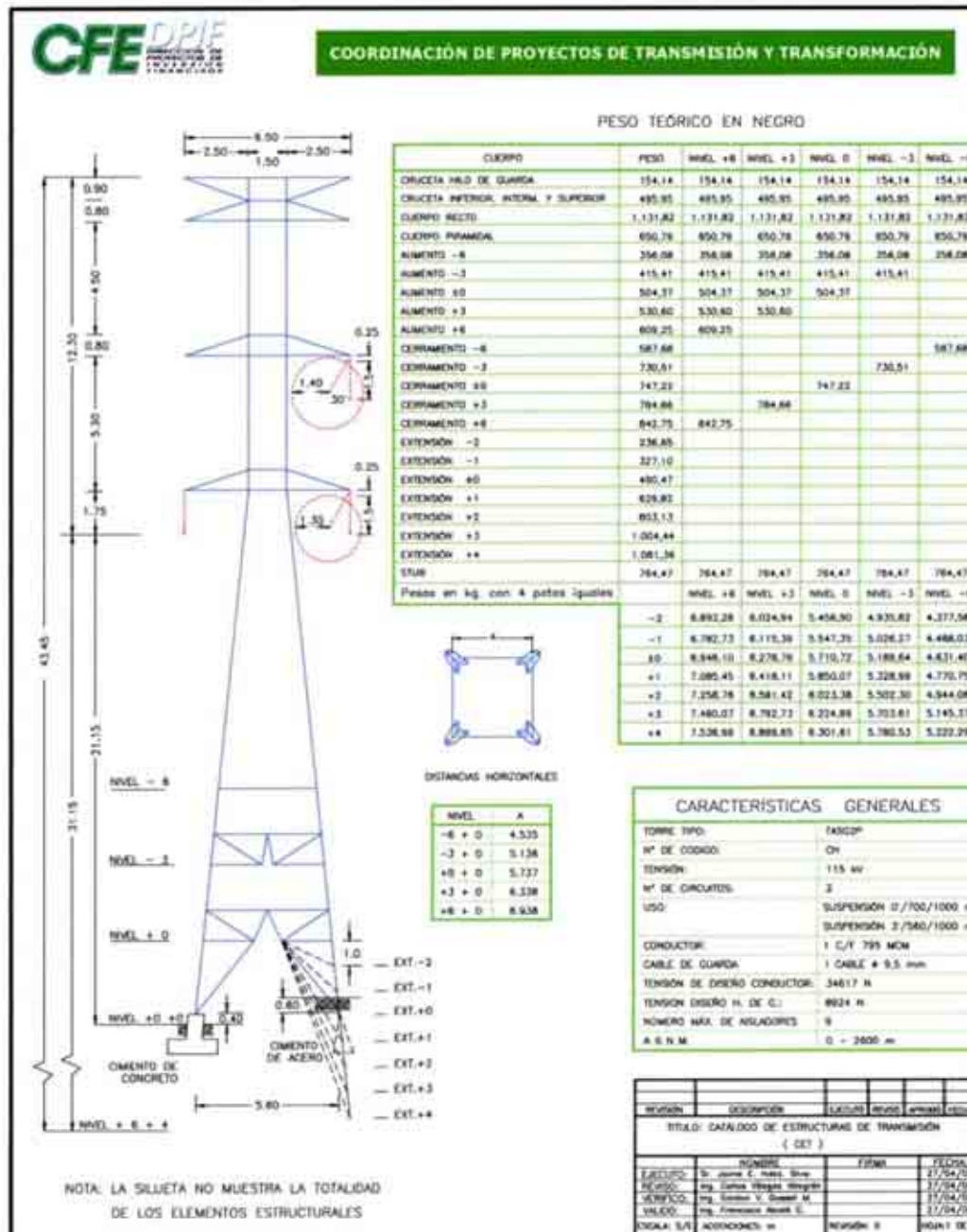


Figura II.4 Silueta de estructura TASG2P

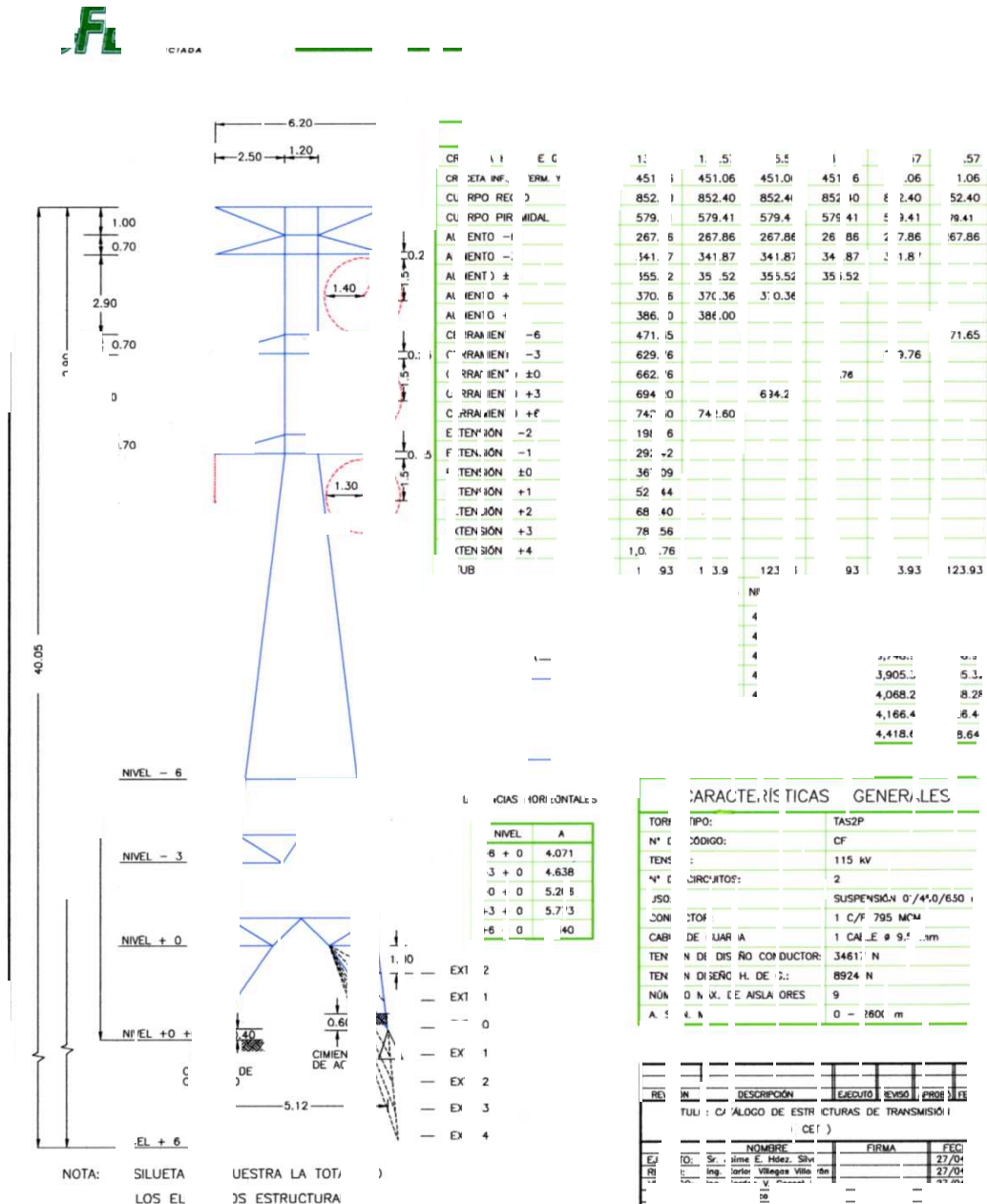



Tabla II.11. Programa de trabajo de la etapa de construcción del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

																																	
		2008				2009								2010								2011		2012									
Etapa	Actividad	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	E	D
Construcción	Excavación a cielo abierto																																
	Cimentación																																
	Relleno y compactado																																
	Montaje de estructuras																																
	Sistema de tierras																																
	Vestido de estructuras																																
	Tendido y tensado de cables de guarda																																
	Tendido y tensado de cable conductor																																

Manejo de la Vegetación en el derecho de vía

- DESMONTE A MATARRASA CON DESPALME

Superficie que ocuparán la brecha de maniobra y patrullaje

De la superficie que comprende el derecho de vía, se destinará una franja de 4 metros de ancho que servirá para realizar el tensado y tendido del cable de guarda y conductores.

Para la línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío, la superficie que ocupa este concepto en áreas con uso forestal es de 03-53-28 ha y en áreas no forestales de 11-09-60 ha, **ver tabla II.4.**

Superficie que ocupará las bases de las estructuras de soporte.

Esta superficie es la mínima requerida que ocupará cada una de las bases de las estructuras de soporte; en ésta se realizará desmonte a matarrasa permanente, ya que una vez eliminada la vegetación arbórea y/o arbustiva no se permite el desarrollo de la misma. La superficie que para este concepto se requiere es de 00-12-80 ha en áreas forestales y de 00-49-28 ha en áreas no forestales, **ver Tabla II.4.**

Áreas para armado de estructuras de soporte

Para llevar a cabo las maniobras de hincado y armado de las estructuras de soporte (torres), se destinará una superficie de 18 m x 18 m; la vegetación arbórea y/o arbustiva que exista en aquellas

áreas se eliminará a matarrasa con despalme; una vez en operación el proyecto se permitirá el crecimiento de la vegetación en estas áreas, a excepción de las superficies que ocuparán las bases de las torres y la correspondiente a la brecha de maniobra y patrullaje. **Ver tablas II.4.**

El área requerida para realizar las maniobras y armado en cada sitio de la LST Tepatitlán-Cuquío es de 324 m², por lo que la superficie total requerida para este concepto es de 02-13-40 ha, de las cuales 01-69-40 ha, se encuentran en áreas no forestales y 00-44-00 ha en áreas forestales; área que excluye la parte proporcional que ocupan la brecha de maniobra y patrullaje y la base de las estructuras de soporte, **ver Tabla II.4.**

Patios de tendido y tensado de cables.

Para llevar a cabo el tendido y tensado de cables, se ubican dentro del derecho de vía sitios estratégicos que permitan llevar a cabo el desarrollo de esta actividad; para tal efecto, cada 5,0 km en promedio, se destinará una superficie de 324 m² (18 x 18 m). En cada sitio estratégico seleccionado se instala la maquinaria necesaria para realizar el tendido y tensado del cable (una traxionadora en uno de los extremos y una máquina tensionadora en el otro). En estos sitios se eliminará la vegetación arbórea y/o arbustiva a matarrasa temporalmente.

Para la LST Tepatitlán-Cuquío se calcula que se requerirán un total de 8 patios o sitios para el tendido y tensado de los cables, lo que representa una superficie de 00-20-16 ha; de esta superficie, se calculan que alrededor de 00-05-04 ha se ubicaran en áreas forestales y 00-15-12 ha en áreas no forestales. Ver Tabla II.4.

Localización de estructuras y patios para el tensado de cables, conductor y de guarda

Se basa en verificar en campo los planos de perfil donde aparecen indicadas las mojoneras y estacas necesarias para la localización de estructuras. CFE coloca una mojonera en el centro del lugar donde se localizará cada estructura indicando el número y tipo de torre; posteriormente se verifican los puntos más sobresalientes del perfil.

De acuerdo con el levantamiento topográfico y el estudio geotécnico preliminar, se realiza la distribución y localización de las estructuras y los patios para el tendido y tensado de los cables de guarda y conductor a lo largo de las trayectorias, en la **Tabla II.13** se señala su distribución por tipo de vegetación y uso de suelo.

Tabla II.12. Distribución de estructuras y patios para el tendido y el tensado de cables del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío por tipo de vegetación y uso de suelo.

Uso de suelo y tipo de vegetación	No. de torres	No. de patios
Agricultura de Temporal	44	4
Agricultura de Agave	17	2
Matorral Subtropical	10	1
Bosque Espinoso	7	1
Bosque de <i>Quercus</i>	3	
Pastizal Inducido	14	
Zona Federal	1	
TOTAL	97	8

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Etapa preoperativa

Después de que el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío quede concluido, se procede a realizar las actividades de revisión y recepción de la misma.

Revisión. Actividad que consiste en verificar que la línea de subtransmisión haya sido construida de acuerdo con las especificaciones de construcción de CFE. Entre otras especificaciones se verifica el cumplimiento con la legislación ambiental vigente aplicable, las especificaciones de protección ambiental contractuales y los términos y condicionantes que se hayan establecido en el dictamen de impacto ambiental correspondiente.

Recepción.- Actividad que consiste en recibir oficialmente por parte del área de transmisión de CFE, mediante un acta de entrega-recepción, las obras después de haber revisado y verificado la obra ya terminada.

Etapa operativa

Esta etapa iniciará desde el momento en que el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío sea energizado y dado de alta en el Sistema Eléctrico Nacional. Su única función será la de transmitir y distribuir el flujo eléctrico con una potencia de 115 kV, desde la SE Tepatitlán hasta la SE Cuquío Bco. 1. Este constante flujo eléctrico sólo se vería interrumpido cuando las actividades de mantenimiento de las obras así lo requieran o por algún accidente fortuito.

Para detectar cualquier falla en el sistema, se cuenta con un equipo de seguridad automático que interrumpe el flujo eléctrico que sólo se restablece hasta que la causa de la falla haya sido eliminada totalmente por el equipo de supervisión.

En la **Tabla II.13** se presentan las actividades principales de la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Programa de mantenimiento

Con el fin de garantizar la continuidad en el suministro de energía eléctrica y la conservación en forma adecuada de los elementos que conforman el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío, es necesario contar con un programa de mantenimiento de cada uno de los elementos que la componen.

Para el mantenimiento de las líneas de transmisión se aplican los siguientes tipos de mantenimiento:

- a) Mantenimiento preventivo
- b) Mantenimiento correctivo
- c) Mantenimiento predictivo

→ *Mantenimiento preventivo*

Tiene como objetivo evitar las interrupciones de la transmisión del fluido eléctrico por las líneas, mejorando la calidad y continuidad en su operación y es consecuencia de las inspecciones programadas.

→ *Mantenimiento correctivo*

Es el que se realiza en condiciones de emergencia, o de las actividades o fallas que queden fuera del control del mantenimiento preventivo. Busca contar con los recursos suficientes (humanos y materiales, principalmente) a fin de lograr el menor tiempo de interrupción. Este tipo de situaciones no son deseables, ya que afectan los índices de disponibilidad de fluido eléctrico de las líneas.

→ *Mantenimiento predictivo*

Tiene la finalidad de combinar las ventajas de los dos tipos de mantenimiento anteriores para lograr el mismo tiempo de operación, eliminando el trabajo innecesario. Este mantenimiento exige mejores técnicas de inspección y medición para contar con un control más riguroso de las condiciones de la línea que permita la planeación adecuada de las inspecciones y pruebas verdaderamente necesarias.

A continuación se listan las principales actividades de mantenimiento que deberán realizarse en el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

- 1- Inspección mayor. Deberá realizarse cuando menos una vez por año a lo largo de la línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío. Esta revisión deberá hacerse a detalle de cada elemento o componente de la estructura, cables conductores, hilos de guarda y factores externos susceptibles de ocasionar fallas en la misma, como: brecha de maniobra y patrullaje, contraperfiles, libramientos, cruzamientos con ríos, zonas de contaminación, vandalismo y áreas de incendio.

- 2- Inspección menor. Podrán realizarse mínimo dos inspecciones menores por año en la línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío, en el entendido de que durante esta actividad no es estrictamente necesario por parte del liniero subir a las estructuras.
- 3- Patrullaje o inspección aérea. Es una actividad que se realiza en helicóptero o avioneta sobrevolando la línea, permite detectar fallas notorias en el hilo de guarda, cable conductor, estructuras, brecha de maniobra y patrullaje, aisladores, colas de rata, elementos estructurales, cimentaciones e invasiones de derechos de vía.
- 4- Inspección de brechas de terceros. Comprende las actividades de supervisión y recepción de brecha realizadas por CFE cuando se maneje algún contrato de servicios llevados a cabo por terceros.
- 5- Control de quemas y maleza. Se debe de programar esta actividad en el derecho de vía de la línea eléctrica donde se realicen quemas controladas de pastos o que estén considerados como zonas de incendio ocasionados por malezas, así como los trabajos especiales de braceo en zonas con proliferación de malezas. Lo anterior a fin de la salida del servicio de las líneas por sobrecalentamiento de los cables de tensión. Esta actividad se realizará cada 2 ó 3 años, dependiendo de las condiciones naturales.
- 6- Medición de resistencia a tierra. Debe realizarse cada 4 años, se estima conveniente hacer programas de medición de resistencia de tierras al 100%. Tratándose de líneas nuevas (en recepción) se deberán medir todas las estructuras antes de su puesta en servicio. El equipo más recomendable para medir la resistencia de tierras en líneas energizadas es de alta frecuencia que no requiere una desconexión. La medición de tierra deberá ejecutarse en las épocas del año en el que el terreno permanezca seco.
- 7- Medición de corrosión. Esta actividad deberá evaluarse y programarse en aquellas líneas que pudieren presentar corrosión, conforme al manual CFE MMAOO-01 *Evaluación de la corrosión para mantenimiento de estructuras metálicas de líneas de transmisión, subtransmisión y distribución*, debiéndose considerar la medición de la corrosión en cimentaciones mediante la obtención de la resistividad del terreno y potencial al piso.
- 8- Cambio de aislamiento con línea energizada. Cambio de aislamiento con el uso de equipo de línea viva, pudiendo aplicarse el método a potencial o con pértiga.
- 9- Cambio de aislamiento con línea desenergizada. Actividad programada que se realiza cuando la línea eléctrica está desenergizada. Se busca que no afecte la prestación del servicio eléctrico ni que reste confiabilidad a la red.
- 10- Sustitución de empalme de conductor o guarda. En aquellas líneas donde se detecten empalmes dañados o defectuosos (mecánicos o compresión), se deberá programar su reemplazo,

considerando para ello el método que ofrezca mayor seguridad para el personal (uso de canastillas, bajar cable al piso, etc.).


- 11- Reapriete de herrajes. Incluye la corrección de conexiones deficientes por tornillería floja en clemas de suspensión, clemas de remate, puente de cables de guarda y estructura en general.
- 12- Sustitución de conectores de guarda. En zonas de alta contaminación, donde los cables de guarda son severamente atacados por corrosión, se programará la sustitución de los mismos incluyendo los casos donde eventualmente se llega a tener una ruptura de uno o más hilos de cable de guarda.
- 13- Sustitución de cola de rata. Esta actividad se realizará cuando se encuentre dañado el cable de guarda.
- 14- Mantenimiento a conexiones o cambio de puente. Incluye sustitución de tornillería en zapatas de conectores mecánicos en las estructuras de tensión-remate, remate-deflexión y/o transposición así como cambio de puentes y conectadores.
- 15- Reparación de conductor o hilo de guarda. Estos trabajos tienen como propósito efectuar reparaciones en cables con hilos rotos, golpeados o dañados por corrosión, descargas atmosféricas o vandalismo.
- 16- Corrección al sistema de tierras. Como resultado de un programa de medición en algunas líneas que resultarán valores de resistencia altos, los valores mayores a 10 OHMS deberán corregirse, utilizando preferentemente el método de contra antenas y electrodos y/o mejorando las propiedades del terreno artificialmente.
- 17- Corrección de corrosión. Se aplicará el criterio del manual CFEMAOO-01 *Evaluación de la corrosión para mantenimiento de estructuras metálicas de líneas de transmisión, subtransmisión y distribución*, que consiste en la aplicación de recubrimiento anticorrosivo previa preparación de superficies, tanto para la parte aérea, interfase y subterránea.
- 18- Corrección de brecha. Se considera como el mantenimiento de la brecha de maniobra y patrullaje, consiste en la poda de árboles realizada con personal de CFE, en zonas donde el crecimiento de árboles, maleza o pastizales ponen en riesgo la operación y confiabilidad de las líneas.
- 19- Limpieza de brecha por terceros. Se acreditará al programa de mantenimiento los créditos que resulten de la contratación de servicio de brecheo en líneas en operación. Para llevar a cabo esta actividad se deberá de coordinar con las autoridades de protección ambiental.
- 20- Mantenimiento de equipo y herramientas. Esta actividad se programará para efectuarse dos veces al año, debiéndose incluir equipo personal, de maniobra y de seguridad.

En las **Tablas II.14** y **II.15** se presenta la periodicidad de las principales actividades de mantenimiento y el programa de trabajo respectivamente.

Tabla II-14 Principales actividades de mantenimiento y su periodicidad

No.	Actividad	Periodicidad
1	Inspección Mayor	anual 1 x Año
2	Inspección menor	bianual 2 x Año
3	Patrullaje o inspección aérea	anual 1 x Año
4	Inspección de brechas a terceros	cada 2 Años
5	Control de quema de maleza	anual 1 x Año
6	Medición de resistencia a tierra	cada 4 Años
7	Medición de corrosión	cada 6 Años
8	Cambio de aislamiento con línea energizada	anual 1 x Año
9	Cambio de aislamiento con línea desenergizada	anual 1 x Años
10	Sustitución de empalmes de conducción o guarda	cada 5 Años
11	Reapriete de herrajes	cada 3 Años
12	Sustitución de conector de guarda	cuando se requiera-----
13	Sustitución cable de guarda	cuando se requiera -----
14	Sustitución de cola de rata	cuando se requiera
15	Mantenimiento a conexiones o cambio de puente	cuando se requiera
16	Reparación de conductor o hilo de guarda	cuando se requiera
17	Corrección al sistema de tierras	cada 4 Años
18	Corrección de corrosión	cada 6 Años
19	Corrección de brecha	anual 1 x Año
20	Limpieza de brecha por terceros	cada 2 Años
21	Mantenimiento de equipo y herramienta	cada 2 Años

Tabla II-15. Programa de mantenimiento

 COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN RESIDENCIA REGIONAL DE PROYECTOS DE TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN OCCIDENTE		2011-2041												
		M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M
MANTENIMIENTO	Inspección mayor													
	Inspección menor													
	Patrullaje e inspección aérea													
	Inspección de brecha a terceros													
	Control de vegetación y maleza													
	Medición de resistencia a tierra													
	Cambio de aislamiento con línea energizada													
	Cambio de aislamiento con línea desenergizada													
	Reapriete de herrajes													
	Sustitución de conector de guarda													
	Sustitución cable de guarda													
	Sustitución de cola de rata													
	Mantenimiento a conexiones o cambio de puente													
	Reparación de conductor o hilo de guarda													
	Corrección al sistema de tierras													
	Corrección de corrosión													
	Corrección de brecha													
Limpieza de brecha por terceros														
Mantenimiento de equipo y herramienta														

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Las reparaciones o sustituciones de equipo no generan ningún tipo de residuos peligrosos en la línea de subtransmisión. Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables (tambos, pedacería de cable de aluminio y de cable de acero), se reintegran a los almacenes de CFE para su posterior utilización o enajenación; en el mantenimiento de la brecha forestal no se utilizan químicos ni quemados, realizándose manualmente con la ayuda de machetes y esporádicamente motosierras, los residuos vegetales podrán ser aprovechados por los dueños de los predios, o bien permanecerán en el área para su reincorporación al suelo.

Los residuos sólidos de desecho definitivo (bolsas y envases de plástico, pedacería de madera) serán dispuestos en los basureros municipales de Tepatitlán, Acatic y Cuquíó Jalisco, previo permiso de las autoridades municipales.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

A continuación se desglosa las obras y actividades asociadas al proyecto LST Tepatitlán-Cuquíó.

- Construcción de caminos de acceso

Para el desarrollo de las actividades necesarias para la construcción del proyecto, se utilizarán preferentemente los caminos existentes y, donde sea posible, se utilizará el derecho de vía del proyecto; en caso de ser necesario la apertura de nuevos caminos de acceso, la autorización en materia ambiental será responsabilidad de la compañía contratista.

- Subestaciones eléctricas.

Para la construcción y operación del proyecto LST Tepatitlán-Cuquíó, será necesario la construcción de la SE Cuquíó Bco. 1, cuya ubicación será en un área con uso de suelo agrícola, por lo que se construirá al amparo de lo estipulado en la NOM-113-SEMARNAT-1998; por otro lado, para la operación de la LT en referencia, será necesario la ampliación de la S.E Tepatitlán, misma que se apegará al Artículo 6º del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental:

Las principales características técnicas de las S.E son las siguientes:

SE TEPATITLÁN
115 kV-1Aliment
1A 115 kV LT Cuquíó

SE CUQUÍO
1-T-3F 20.0MVA 115/23/0 KV 0/2/0

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Para la línea de subtransmisión eléctrica no se contempla abandonar el sitio, ya que generalmente al término de la vida útil (30 años), se renueva la infraestructura de las obras a través de las siguientes adecuaciones:

- Aumento o disminución de capacidad de voltaje
- Cambio de estructuras de soporte
- Cambio de cable de guarda y conductor
- Cambio de aisladores
- Renovación del sistema de tierras

La infraestructura que sea reemplazada, como postes, estructuras, etc., se vende para su fundición.

La renovación de las líneas por medio de adecuaciones, influirá en el desarrollo regional y nacional, por lo que el área siempre será ocupada como derecho de vía de las obras, reflejándose en un nivel de aumento de empleo, contratación de empresas y servicios, además de infraestructura y equipamiento.

II.2.8. Utilización de explosivos

Para la construcción de este proyecto no se prevé la utilización de explosivos

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En las diferentes etapas que comprende la construcción del proyecto se generarán diversos residuos, entendiéndose por residuo cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.¹

Estos residuos se agrupan como residuos peligrosos y no peligrosos.

Residuos no peligrosos: todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características no son corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico - infecciosos y no representan un peligro para el equilibrio ecológico.

Residuos peligrosos: Son todos aquellos residuos en cualquier estado físico que por sus características, corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico y el ambiente.

Los residuos que se podrían generar en la construcción, operación y mantenimiento del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío se presentan en la **Tabla II.16.**

Tabla II.16. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de preparación del sitio								
ACTIVIDAD	TIPO DE RESIDUO GENERADO	CARAC	VOL	FORMA Y/O LUGAR DE DISPOSICIÓN	INFRAESTRUCTURA	FORMAS DE RECOLECCIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL
1.- Diseño de actividades de gabinete	Residuos domésticos	1	327 kg.	Sólido, oficinas	Camión colector	- Bolsas o contenedores	Contenedor de acopio temporal	- Basurero municipal
	Cartuchos de toner vacíos	2	6 Pza.	Sólido, oficinas	Camión colector	- Bolsas o contenedores	Contenedor de acopio temporal	- Basurero municipal
2.- Selección de la trayectoria	Residuos de papel	1	339 kg.	Sólido (oficinas y sitio en campo)	Camión colector	- Bolsas o contenedores	Contenedor de acopio temporal	- Basurero municipal
	Envases vacíos	1	159 kg.	Sólido (oficinas y sitio en campo)	Camión colector	- Bolsas o contenedores	Contenedor de acopio temporal	- Basurero municipal
a) Levantamiento topográfico	Residuos de plástico	1	267 kg.	Sólido en el sitio de la trayectoria	Camión colector	- Bolsas o contenedores	Contenedor de acopio temporal	- Basurero municipal
b) Estudio geotécnico	Plásticos con residuos de tinta	2	12 kg.	Sólido en el sitio de la trayectoria	Camión colector	- Bolsas o contenedores	Contenedor de acopio temporal	- Basurero municipal
c) Estudios ambientales	Herramientas de desecho	1	18 Pza.	Sólido en oficinas y campo	Camión colector	- Manual	Contenedor de acopio temporal	- Almacén temporal para reuso
d) Desarrollo de ingeniería	Envases vacíos impregnados	2	12 Pza.	Sólido, en campo y oficina	Camión colector	- En contenedores o bolsas	Contenedor de acopio temporal	- Basurero municipal
	Residuos de plumas y plumones	2	12 kg.	Sólido, en campo y oficina	Camión colector	- En contenedores o bolsas plásticas	Contenedor de acopio temporal	- Basurero municipal
3.- Diseño de actividades de campo	Telas y estopas impregnadas	2	3 kg.	Sólido, en oficina y campo	Camión colector	- En contenedores o bolsas plásticas	Contenedor de acopio temporal	- Basurero municipal
	Residuos de concreto	1	186 kg.	Sólido, en campo	Camiones	- En contenedores o bolsas plásticas	Contenedor de acopio temporal	- Basurero municipal
4.- Adquisiciones, almacén de Residencia General (Acopio).	Residuos de madera	1	3 m ²	Sólido, en campo	Camiones	- En vehículo con olla revolvedora	- Almacén temporal	- Almacén temporal para reuso
	Pilas usadas	2	21 Pza.	Sólido, oficina	Camiones	- Manual en vehículos (Pick-Up)	- Almacén temporal	- Almacén temporal para reuso
	Residuos de medicamentos	2	15 kg.	Sólido en oficinas y campo	Camiones	- Manual	- Almacén temporal	- Almacén temporal para reuso
	Residuos de vainilla	1	3 m	Sólido en campo	Camiones	- Manual	- Almacén temporal	- Almacén temporal para reuso
	Refacciones con aceite	2	23 Pza.	Sólido, en campo	Camiones	- Manual	- Almacén temporal	- Almacén temporal para reuso
	Baterías usadas	2	3 Pza.	Sólido en campo y oficina	Camiones	- En vehículos	- Transporte en vehículos	- Almacén temporal para reuso
	Aceites quemados	2	3 l.	Líquido, en campo y oficinas	Camiones	- Tanques de acero con cerradura de rosca	- Almacén temporal	- Almacén temporal
	Combustibles	2	3 l.	Líquido, en campo y oficinas	Camiones	- Galones de plástico con tapa de rosca	- Almacén temporal	- Almacén temporal (bodega)
	Líquido para batería automotriz	2	3 l.	Líquido, en campo y oficinas	Camiones	- Tambos de acero herméticos	- Almacén temporal	- Almacén temporal (bodega)
	Simbología 1=RESIDUO NO PELIGROSO 2=RESIDUO PELIGROSO Nota: Residuos de combustible: es mínimo lo que se genera ya que los vehículos utilizados, tanto por CFE. Como por la compañía constructora, en cada una de las etapas que comprende el proyecto, cumple con un mantenimiento periódico.							

Tabla II.16. (continuación) Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de construcción

ACTIVIDAD	TIPO DE RESIDUO GENERADO	CARACT	VOLUMEN	FORMA Y/O LUGAR DE DISPOSICIÓN	INFRAEST	FORMAS DE RECOLECCIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL
1.- Construcción (obra civil) a) Apertura brecha b) Localización de Estructuras c) Excavaciones d) Cimentaciones e) Relleno y compactado	Residuos domésticos	1	2079 kg.	Sólido	Camión colector	- Contenedores y bolsas plásticas	Contenedor de acopio	- Basurero municipal
	Residuos de concreto	1	828 kg.	Sólido o acuoso	Camiones	- Contenedores	Camión con olla revolvedora	- Relleno municipal
	Residuos de cemento	1	177 kg.	Polvorizado	Camiones	- Camión de volteo	Transporte al lugar de acopio	- Almacén temporal para reuso
	Arena y grava	1	42 m ²	Sólido	Camiones	- Manual	Transporte en vehículo (Pick-Up)	- Bancos de material
	Residuos de acero	1	2406 kg.	Sólido	Camiones	- Manual	Transporte en vehículo	- Almacén temporal para reuso
	Residuos de madera impregnada	1	30 Pza.	Sólido	Camiones	- En contenedores o bolsas plásticas	Transporte en vehículo	- Almacén temporal para reuso
	Bolsas de papel de cemento	1	117 Pza.	Sólido	Camiones	- En contenedores o bolsas plásticas	Transporte o contenedor de acopio	- Basurero municipal
	Latas usadas	1	123 Pza.	Sólido	Camiones	- Manual	Transporte en vehículo (Pick-Up)	- Basurero municipal
	Residuos de estructuras	1	1866 kg.	Sólido	Camiones	- Manual	Transporte en vehículo (Pick-Up)	- Almacén temporal para reuso
	Residuos de embalaje	1	1242 kg.	Sólido	Camiones	- En contenedores de plástico con tapa de seguridad	Transporte en vehículo (Pick-Up)	- Almacén temporal para reuso
2.- Construcción (obra electromecánica) a) Montaje de estructuras b) Vestido de estructuras c) Tendido de cable Conductor y guarda d) Sistema de tierras	Aceite	2	12 l.	Líquido	Camiones	- En contenedores de plástico con tapa de seguridad	Transporte en vehículo (Pick-Up)	- Almacén temporal para reuso
	Combustible	2	12 l.	Líquido	Camiones	- Contenedores o bolsas plásticas	Contenedor de acopio	- Almacén temporal para reuso
	Residuos vegetales	1	2448 m ³	Sólidos	Camiones	- Manual	En bolsas o contenedores	- Picado y esparcido dentro del derecho de vía.
	Envases vacíos	1	18 Pza.	Sólidos	Camiones	- Manual en bolsas o contenedores	Contenedor de acopio	- Almacén temporal para reuso
	Brochas usadas	1	18 Pza.	Sólidos	Camiones	- Manual (contenedores)	Transporte al lugar de acopio	- Basurero municipal
	Residuos de vidrio	1	114 kg.	Sólidos	Camiones	- Manual (contenedores)	Transporte al lugar de acopio	- Basurero municipal
	Residuos de cobre	1	306 m.	Sólidos	Camiones	- En sanitarios portátiles	Transporte al centro de acopio	- Almacén temporal
	Residuos de soldadura	1	426 gr.	Sólidos	Camiones	- Manual	Transporte al centro de acopio	- Almacén temporal
	Residuos fisiológicos	1	189639 l.	Semisólidos y líquidos	Camiones	- Sanitarios portátiles	Transporte a descargas residuales	- Planta de tratamiento
	Tabla II.1.6. (continuación) Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de operación							
1.- Servicios a la Construcción	Residuos domésticos	1	2349 kg.	Sólidos	Camiones	- Bolsas de plástico y contenedores	Transporte al lugar de acopio	- Basurero municipal
	Residuos vegetales	1	102 m ³	Sólidos	Camiones	- Manual	Picado y esparcido	- Picado y esparcido dentro del derecho de vía.
	Aceite	2	3 L.	Líquidos	Camiones	- En recipientes de plástico	Transporte en vehículo	- Almacén de acopio
	Combustible	2	3 L.	Líquidos	Camiones	- En recipientes de plástico	Transporte en vehículo	- Almacén de acopio

II.2.9.1. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL E INSUMOS

- **PERSONAL**

En la **Tabla II.17** se aprecia los mayores requerimientos de mano de obra en la etapa de construcción (120 trabajadores en promedio), quienes se contratarán en su mayoría en los poblados cercanos al proyecto y serán los que realicen los trabajos físicos que comprende el proyecto; la supervisión estará a cargo de personal de la Comisión Federal de Electricidad.

Tabla II.17. Personal para la construcción del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

Etapa	Tipo de Mano de obra	Procedencia de mano de obra		Tipo de empleo		Tiempo del empleo(días)
		Regional	Externo	Eventual	Permanente	
Preparación del Sitio	Calificada		6		6	210
	No calificada	9		9		210
Construcción: obra civil y electromecánica	Calificada		9		9	660
	No calificada	36		36		660
Operación y Mantenimiento	Calificada		3		3	INDEFINIDO
	No calificada	4		4		INDEFINIDO
TOTAL		49	18	49	18	

- El tiempo de trabajo es un turno de 8 horas diarias (8:00 h a las 16:00 h.)

- **INSUMOS**

Recursos naturales renovables

Dentro de los recursos naturales que se emplearán durante las diferentes etapas que comprende el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío, se menciona principalmente el agua, cuyos requerimientos se describen en la **Tabla II.18**.

Tabla II.18. Consumo de agua para el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

ETAPA	AGUA	CONSUMO ORDINARIO (TOTAL)		CONSUMO EXCEPCIONAL O PERIÓDICO			
		VOLUMEN	ORIGEN	VOLUMEN	ORIGEN	PERIODO	DURACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	CRUDA			—	—	—	—
	TRATADA			—	—	—	—
	POTABLE	9.450 m ³	EXPENDIO COMERCIAL	0.75 m ³	EXPENDIO COMERCIAL	SEP/08 A MARZO/09	7 MESES
CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL Y ELECTROMECAÁNICA	CRUDA	—	—	—	—	—	—
	TRATADA			—	—	—	—
	POTABLE	89.100 m ³	EXPENDIO COMERCIAL	0.18 m ³	EXPENDIO COMERCIAL	MARZO/09 A DICIEMBRE/10	22 MESES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	CRUDA			—	—	—	—
	TRATADA			—	—	—	—
	POTABLE	—	—	21 l/DÍA	EXPENDIO COMERCIAL	SEGÚN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	30 AÑOS O MÁS

- **Usos que se le dará al agua en las diferentes etapas del proyecto**

Etapas de preparación del sitio.

En esta etapa se utilizará agua purificada únicamente para el consumo del personal, será adquirida en expendios comerciales de las localidades de la región, dicha agua será transportada al sitio en garrafones a bordo de vehículos.

El agua para el proyecto es transportada por camiones y pipas.

Para la construcción de cimentaciones se utilizará concreto premezclado el cual se adquirirá en establecimientos comerciales y se transportará en camiones tipo revolvedora,

Etapas de operación y mantenimiento

En esta etapa se utilizará agua para consumo del personal encargado de supervisar y dar mantenimiento a las líneas de transmisión. Se estima un consumo promedio de 21 litros diarios, misma que se obtendrá de expendios comerciales de poblados aledaños al proyecto.

El consumo será periódico, conforme el programa de mantenimiento lo requiera, durante la vida útil del proyecto (30 años).

- **Materiales y sustancias**

1. Materiales

En la etapa de preparación del sitio no se requiere ningún tipo de material, los requerimientos al respecto se presentan básicamente en la etapa de construcción y se citan en la **Tabla II.19**.

Tabla II.19 Materiales para el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

Material	Etapa	Fuente de suministro	Forma de manejo Y traslado	Cantidad requerida
Concreto premezclado	Construcción: Obra civil y electromecánica	Casas comerciales	Camiones	1770 m ³
Curacreto rojo		Casas comerciales	Camiones	4338 L
Triplay de ½		Madererías	Camiones	36 hojas
Madera		Madererías	Camiones	63 Pt
Clavos		Casas comerciales	Camiones	105 kg
Alambre recocido		Casas comerciales	Camiones	321 kg
Acelerante para concreto		Casas comerciales	Camiones	120 L
Manguera		Casas comerciales	Camiones	2034 m
Varilla		Casas comerciales	Camiones	54 t
Soga		Casas comerciales	Camiones	222 m
Cable conductor		Industria acerera	Camiones	93 km
Aisladores		Industria acerera	Camiones	4536 Pza
Herraje para cable conductor		Industria acerera	Camiones	30 Jgo
Conjunto de suspensión		Industria acerera	Camiones	63 Jgo
Empalme para cable conductor		Industria acerera	Camiones	24 Pza
Alambre Coperweld No. 2		Industria acerera	Camiones	3705 m
Varilla de cobre		Industria acerera	Camiones	43 Pza
Conectores Copperweld		Industria acerera	Camiones	75 Pza
Placas indicadoras de peligro		Industria acerera	Camiones	64 Pza
Cable de guarda		Industria acerera	Camiones	51 km
Herraje para cable de guarda		Industria acerera	Camiones	21 Jgo

2. Sustancias

Para la línea de subtransmisión sólo se emplean sustancias como: aceites, diesel y gasolina, las cuales se listan en la **Tabla II.20**.

Tabla II.20. Sustancias que se utilizarán en el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

SUSTANCIAS QUE SE UTILIZARÁN EN EL PROYECTO																		
Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa	Cantidad total (1)	Cant. reporte	Características						IDLH	TLV	Destino uso final	Uso material sobrante	
								C	R	E	T	I	B					
Aceite Quemado	---	---	Líquido	Plástico O bote aluminio	C	591	---	-	-	-	x	x			---	---	Aislante cimbra y concreto	Almacén de CFE
Gasolina	Gas	---	Líquido	Plástico	C y O	2463	---	-	-	-	x	x	-	---	---	Parque vehicular y maquinaria	No aplica	
Diesel	DL	---	Líquido	Plástico		588	---	-	-	-	-	x	-	---	---		No aplica	
Aceite	---	---	Líquido	Plástico		57	---	-	-	-	-	x	-	---	---		No aplica	

SIMBOLOGÍA

CRETIB: CORROSIVO, REACTIVO, EXPLOSIVO, TÓXICO, INFLAMABLE, BIOLÓGICO-INFECCIOSO

CAS: CHEMICAL ABSTRACT SERICE

IDLH: INMEDIATAMENTE PELIGROSO PARA LA VIDA O SALUD

TLV: VALOR LÍMITE DE UMBRAL.

- **Energía y combustibles**

En las diferentes etapas que comprende el proyecto en estudio, no se utilizará para la realización de las actividades la energía eléctrica ya que la mayoría de los trabajos se llevarán a cabo durante el día y la maquinaria y equipo utilizados funcionan por medio de sistema de combustión interna y manual.

En lo que respecta al combustible utilizado en las actividades que comprende el proyecto se tienen los siguientes:

Gasolina: Este tipo de combustible es el que más se utiliza para realizar las diferentes actividades que comprende cada etapa del proyecto.

En la etapa previa a la construcción de la obra, este tipo de combustible es necesario para el funcionamiento de vehículos que se utilizan para el transporte al personal al sitio de la obra. También se utiliza para revolvedoras y motosierras

Diesel: en menor cantidad, en comparación con la gasolina, se usa el diesel, ya que solo se utiliza para el funcionamiento de la devanadora entre otros.

Durante las etapas señaladas para el proyecto no existe ningún tipo de almacenamiento a gran escala, para el suministro de estos tipos de combustible se realiza en estaciones localizadas cercano al trayecto de la línea, realizándose de manera diaria si fuese necesario, por otra parte el suministro del diesel se realiza en las instalaciones de venta y se prevé en un recipiente (galón de plástico con rosca), esto con el objeto de contar con lo suficiente para la jornada; cabe señalar que estos galones son de 15 l y se transportan bien sujetos y en vehículos.

- **Maquinaria y equipo**

La maquinaria y equipo que se empleará en las diferentes etapas que comprende la construcción de la línea de subtransmisión, se describen en la **Tabla II.21**, especificando el tipo de maquinaria a utilizar por etapa, considerando el tipo de maquinaria y el tiempo de ocupación.

Tabla II.21. Equipo y maquinaria utilizados durante cada una de las etapas del proyecto

Equipo y maquinaria utilizada								
EQUIPO	ETAPA	CANT	TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA	HORAS DE TRABAJO DIARIO	DECIBLES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMÓSFERA (G/S)		TIPO DE COMBUSTIBLE
						MIN.	MAX.	
CAMIÓN DE 3 t.	Preparación del sitio	3	7 MESES	8	50	20	50	DIESEL
CAMIONETA PICK-UP		6		8	40	15	50	GASOLINA
MOTOSIERRA		3		8	30	5	30	GASOLINA
TRACTOR D6		3		8	75	20	50	DIESEL
EQUIPO TOPOGRÁFICO		6		8	—	—	—	—
COMPRESOR Y EQUIPO COMPLEMENTARIO	Construcción	6	22 MESES	8	25	5	30	GASOLINA
CAMIONETA 3 t.		6		8	45	15	50	GASOLINA
CAMIÓN VOLTEO 6M3		3		8	55	20	50	DIESEL
REVOLVEDORA P/CONCRETO		3		8	50	5	30	GASOLINA
CAMIÓN 8 t. WINCHE		3		8	55	20	50	DIESEL
CAMIÓN 8 t. PLATAFORMA		3		8	60	20	50	DIESEL
CAMIONETA PICK-UP		6		8	40	15	50	GASOLINA
COMPACTADOR TIPO GASOLINA		3		8	75	5	30	GASOLINA
CAMIÓN VOLTEO 3 t.		3		8	50	20	50	GASOLINA
CAMIÓN 8 t. GRUA		3		8	60	20	50	DIESEL
EQUIPO MAQUINARIA DE TENSIÓN		3		8	55	20	50	DIESEL
MAQUINARIA EQUIPO TRACCIÓN		3		8	55	20	50	DIESEL
CAMIÓN REVOLVEDOR (TROMPO)		3		8	50	20	50	GASOLINA
PIPA DE AGUA		6		8	60	20	50	GASOLINA
RETROEXCAVADORA		3		8	75	20	50	DIESEL
MEGGER P/T		3		8	70	20	50	GASOLINA
CAMIONETA PICK-UP		Operación y mantenimiento		3	PERMANENTE	8	40	15
CAMIÓN 8 TON. GRUA	3		PERMANENTE	8	60	20	50	DIESEL
MOTOSIERRA	3		PERMANENTE	8	30	5	30	GASOLINA

II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos


Se tienen identificados los rellenos sanitarios para el manejo y destino final de los residuos no peligrosos que serán generados en la construcción del proyecto en los municipios de Tepatitlán de Morelos, Acatic y Cuquío, Jalisco.

Los residuos de las letrinas serán trasladados y tratados por la compañía que renta este servicio, debido a que deberán contar con permisos e infraestructura para el mantenimiento de las mismas.

Por lo que se considera que la infraestructura existente en esta zona para el manejo de los residuos que generará la construcción, operación y mantenimiento del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío es suficiente.

Los residuos vegetales son los que pudieran presentar un riesgo de provocar incendios; para lo cual, aparte del control de residuos, como medida de seguridad se aplicarán medidas para la prevención y control de incendios, como parte del Sistema de Administración Ambiental establecido en CFE.

C a p í t u l o I I I



**VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS
JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA
AMBIENTALY, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN
DE USO DE SUELO**

ÍNDICE

	<i>PÁGINA</i>
<i>III.1.- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.</i>	<i>III-2</i>
<i>III.2.- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o, en su caso de Centros de Población</i>	<i>III-22</i>
<i>III.4.- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica</i>	<i>III-36</i>
<i>III.5.- Normas oficiales mexicanas</i>	<i>III-38</i>
<i>III.6.- Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas</i>	<i>III-39</i>
<i>III.7.- Bandos y reglamentos municipales</i>	<i>III-51</i>

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto, línea de subtransmisión Tepatitlán-Cuquío, se ubicará en el estado de Jalisco y cruza por los municipios de Tepatitlán de Morelos, Acatic y Cuquío.

Para el desarrollo de éste capítulo se consultaron diversas fuentes de información vigentes, federales y estatales, correspondientes a las regulaciones en materia de planeación y desarrollo urbano, en las que se contempla la distribución y uso de suelo en el estado, así como los planes o programas de ordenamientos ecológicos propuestos y decretados, con la finalidad de determinar la vinculación del proyecto con lo dispuesto en dichas regulaciones.

III. 1. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados

El estado de Jalisco cuenta con ordenamiento ecológico territorial estatal, el cual, por razones económicas y de desarrollo, está dividido administrativamente en 12 regiones. De acuerdo con el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, decretado el 28 de mayo de 2001, (Última modificación publicada en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", el 27 de julio de 2006) el proyecto cruzará por las Regiones 3 Altos Sur y 12 Centro.

En el caso de las Políticas de Uso de Suelo en el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) de Jalisco se han determinado los siguientes:

Aprovechamiento: Las UGA's que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales esto es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala.

Protección: Se aplica a todas las áreas naturales y a las que sean susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), de acuerdo con las modalidades que marca la LGEEPA. Con ello se pretende establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, en sus diversas opciones de aprovechamiento sustentable.

Conservación: Esta política estará dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP.

Estas pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares, etc. En este caso se pretende tener un uso condicionado del medio junto con el mantenimiento de los servicios ambientales.

Restauración: En áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación es necesario marcar una política de restauración. Esto implicará la

realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales.

La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación. Esto es establecer la recuperación de terrenos degradados.

Según el uso de suelo o actividad predominante actual, el OET distingue doce usos de suelo para el estado de Jalisco: Acuicultura, Agricultura, Áreas naturales, Asentamientos humanos, Flora y fauna, Forestal, Industria, Infraestructura, Minería, Pecuario, Pesca y Turismo.

Jalisco es uno de los estados más importantes en cuanto a actividades económicas, comerciales y culturales; sin embargo, ocupa los primeros lugares en la degradación del suelo, debido a la erosión severa y degradación biológica, incendios forestales, sobrepastoreo y plagas forestales, entre otros.

El proyecto se ubicará específicamente en los municipios de Cuquío (Región 12 centro), Acatic y Tepatitlan (Región 3 Altos Sur) los cuales están catalogados como de alta, baja y muy baja marginación, respectivamente.

En el cuadro III.1 se representan las comunidades vegetales presentes en el área de estudio, esto para darnos una idea por donde cruzará la LST Tepatitlán Cuquío.

Cuadro III.1. Comunidades vegetales afectadas y su distribución.

RANGO	SISTEMA AMBIENTAL	COMUNIDADES VEGETALES
VEGETACIÓN TERRESTRE	TEPATITLÁN-ACATIC	BOSQUE DE <i>Quercus</i> MATORRAL SUBTROPICAL BOSQUE DE GALERÍA
	ACATIC	BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO MATORRAL SUBTROPICAL BOSQUE ESPINOSO DE <i>Acacia</i>
	CUQUÍO	MATORRAL SUBTROPICAL BOSQUE ESPINOSO DE <i>Acacia</i> BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO BOSQUE DE <i>Quercus</i>

Enseguida se presenta la descripción de las Unidades de Gestión Ambiental por donde cruzará la LST. Tepatitlán-Cuquío, en el municipio de Cuquío, Jalisco cuadro III.2

Cuadro III.2. Clasificación de Unidades de Gestión Ambiental (UGA) para el municipio de Cuquío, Jal.

Reg.	UGA	Clave uso Predio	Clave límite	No. UGA	Clave política territorial	Lim. Sust.	Política territorial	Uso del suelo predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Criterios
12	F ₅ 111P	Ff	3	111	P	MEDIA	PROTECCIÓN	FLORA FAUNA	Y ÁREA NATURAL	PECUARIO TURISMO ASENTAMIENTOS HUMANOS	Ff 6, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 17 23 y 24 An 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 4, 6, 15, 18, 12, 14 y 16 P 16 Tu 8, 9 y 14 Ah 13, 26, 24, 19 y 14 Ag 27 If 1, 3, 7 y 19
12	Ag ₃ 124A	Ag	3	124	A	MEDIA	APROVECHAMIENTO	AGRICOLA	PECUARIO	ASENTAMIENTOS HUMANOS FORESTAL	Ag 19, 11, 15, 5, 16, 25, 26 y 10 P 1, 16 y 17 Ah 13, 26 y 10 Fo 15 y 3

Nota: De acuerdo con el mapa del modelo de ordenamiento correspondiente al municipio de Cuquío (figura III.1 *Trazo de la LT Tepatlilán-Cuquío*), el proyecto se ubicará en una UGA con uso de suelo predominantemente Agrícola. Sin embargo, en esta tabla (tomada del modelo de ordenamiento señalado) no aparecen descritas las características de estas UGA.

Adicionalmente a lo anterior, se establecen una serie de criterios de regulación ecológica que son complementarios a las normas técnicas a nivel federal y funcionan como recomendaciones o normas internas de evaluación para ser aplicadas por las unidades administrativas de los gobiernos locales que tengan atribuciones en materia de ecología y manejo de recursos naturales (cuadros III.2 al III.9) se describen los Criterios de regulación ambiental para estas UGA's.

Cuadro III.3. Criterios de regulación ambiental para Uso de suelo apto para **Agricultura**

Ag Agricultura	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
5	Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.			■			■	
10	Promover el uso de curvas de nivel en terrenos agrícolas mayores al 5%.	■				■		
11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.				■	■		
12	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión.		■			■		
15	En las cuencas atmosféricas donde se establecen poblaciones con problemas de contaminación del aire evitar el uso del fuego en la preparación de áreas de cultivo.		■				■	
16	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.		■					■
19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.	■				■		
25	Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.		■			■		
26	En terrenos agrícolas colindantes a las áreas urbanas favorecer la creación de sistemas productivos amigables para una comercialización directa y con apertura al público.			■		■		
27	Promover pequeñas agroindustrias para impulsar el comercio de productos alimenticios locales.			■		■		

Cuadro III.4. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Área Natural.

An Área Natural	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
1	Promover y apoyar la elaboración y operación del programa de manejo para el logro de los objetivos de conservación del patrimonio natural..							
2	Promover e impulsar la valoración y preservación del patrimonio geológico de jalisco.							
3	Promover e impulsar la preservación y aprovechamiento de la biodiversidad.							
4	Promover e impulsar la protección de sitios que se identifiquen como patrimonio cultural.							
5	Promover e impulsar el reconocimiento y preservación de paisajes representativos.							
6	Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación.							
7	Las aguas superficiales utilizadas en la actividad antropogénica deberán de mantener saneadas a fin de sostener los niveles de calidad de los hábitat silvestres							
8	Establecer la infraestructura mínima para operar lo señalado en el programa de manejo.							
9	Implementar los proyectos de aprovechamiento, restauración y manejo en áreas naturales protegidas cumpliendo con la mitigación considerada en los estudios de impacto ambiental.							
10	Mantener las especies exóticas de animales y vegetales, fuera de las áreas protegidas.							
11	Impulsar la visitación turística regulada a las áreas naturales.							
12	Establecer áreas de amortiguamiento en las Áreas Naturales Protegidas que regulen las presiones al área de conservación, y establecer ahí las instalaciones para turismo de descanso.							
14	Mantener actividades productivas y recreativas fuera de las zonas de anidación, reproducción y alimentación de la fauna silvestre.							
15	La colecta y extracción de flora, fauna, minerales y otros recursos naturales estará prohibida salvo aquellos autorizados por parte de la instancia competente.							
16	El desarrollo de actividades de aprovechamiento, se realizará fuera de las zonas núcleo.							
18	Articular los espacios con especial valoración ambiental que deben configurar, como decisión social, las piezas de una red o sistema de corredores de vida silvestre y el mantenimiento de los ecosistemas representativos de la región con previsión de cautela y limitaciones de uso y recursos actuales que impidan su transformación y pérdida.							

Cuadro III.5. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Asentamientos Humanos.

Ah Asentamientos humanos	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.							
13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.							
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.							
19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos es suelos con alta fertilidad.							
24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.							
26	Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demandas resultantes de las propuestas de ordenamiento, visualizándolas como áreas de oportunidad laboral para los habitantes del lugar.							

Cuadro III.6. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Flora y fauna.

Ff Flora y Fauna	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
6	Para las especies nativas del estado establecer un inventario a nivel municipal con el fin de identificar flora y fauna notable y fomentar su protección.							
8	Promover la continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológico, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos a acciones de preservación							
11	Realizar campañas para reducir el tráfico o apropiación ilegal de especies.							
12	Incorporar en los programas de manejo de flora y fauna el conocimiento tradicional y la participación de las comunidades.							
13	En sitios que cumplan la función de ser corredores naturales se regularán las actividades ya establecidas para evitar que estas se conviertan en amenazas a la vida silvestre.							

Continuación.....

16	Mantener zonas de exclusión en áreas productivas y recreativas para la anidación y reproducción de fauna silvestre.							
17	Impulsar en áreas silvestres programas de restauración de los ciclos naturales alterados por las actividades humanas.							
23	En los corredores naturales impulsar actividades de ecoturismo regulado..							
24	Impulsar un programa de monitoreo de la calidad del agua superficial dentro de zonas silvestres para asegurar la salud de los organismos.							

Cuadro III.7. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Forestal.

Fo Forestal	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
3	Impulsar un manejo de cuencas considerando una cobertura forestal permanente en los parteaguas.							
15	Organizar y poner en práctica las técnicas para evitar el desperdicio de madera en el monte y realizar la pica y acomodo de los residuos de los aprovechamientos (limpia de monte) con el fin de reducir el riesgo a incendios en los bosques.							

Cuadro III.8. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Infraestructura.

If Infraestructura	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
1	En la construcción de infraestructura carretera considerar el respeto de los recursos y valores paisajísticos.							
3	La construcción de caminos y carreteras deberán estar por lo menos a 200 m de zonas históricas o arqueológicas.							
7	Consolidar un sistema de carreteras que atienda conexiones entre las doce regiones del estado y actúe como soporte de los flujos económicos más importantes de Jalisco con el exterior.							
19	Establecer acceso directo terrestre entre cabeceras municipales							

Cuadro III.9. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para **Pecuario**.

P Pecuario	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
1	Regular la población ganadera en áreas de pastoreos de acuerdo con la capacidad de carga del sitio.							
16	En aquellos sitios donde exista una combinación de áreas de pastoreo y vegetación natural incorporar ganadería diversificada.							
17	El uso del fuego realizarse solo en sitios donde no represente un riesgo para el ecosistema circundante.							

De acuerdo a lo anterior tenemos que en el Municipio de **Cuquío**, el proyecto se ubica en una Unidad de Gestión Ambiental con Uso de Suelo apto para “**Agricultura**” (UGA Ag₃124 A), los PI-13 y PI-14, de fragilidad ambiental media y con una política catalogada como “**Aprovechamiento**”; en la figura III.1 se muestra el trazo de la LST Tepatitlán – Cuquío.

La fragilidad ambiental media (**3**), se entiende como en equilibrio. Las actividades productivas deben considerar los riesgos de erosión latentes. Vegetación primaria semiconservada. En cuanto a la política se entiende como aquellas áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se le definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales esto es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala.

El otro tramo corresponde a una Unidad de Gestión Ambiental con Uso de Suelo apto para “Flora y fauna “(UGA Ff₃111 P), PI-12, de fragilidad ambiental media y con una política catalogada como de “Protección”, la cual se entiende como aquellas áreas naturales que sean susceptibles de integrarse al SINAP de acuerdo a las modalidades que marca la LGEEyPA, con el objeto de establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, en sus diversas opciones de aprovechamiento sustentable.

En lo referente al Uso Incompatible para este municipio no se describe restricción alguna, por ello no se incluyó éste punto en el cuadro III.2.

Como resultado de la visita de campo, se pudo observar que el proyecto se ubica en áreas cuya perturbación es alta, debido a actividades agrícolas principalmente. En el capítulo IV se encuentra más detallada la información referente al tipo de vegetación y el estado actual que guarda así como un anexo fotográfico.

Vinculación

Con el fin de establecer la vinculación del proyecto con el ordenamiento ecológico y las Unidades de Gestión Ambiental aquí descritas (UGA's), para el municipio de Cuquío tenemos que no existe vinculación considerando que las políticas que manejan están enfocadas a Aprovechamiento y Protección; esto es el usos y aprovechamiento de los recursos naturales desde el punto de vista sostenible, lo cual va de acuerdo con las políticas que se maneja en CFE quien está plenamente conciente, del cuidado del medio ambiente por ello previo a la ejecución de sus proyectos se elaboran estudios de impacto ambiental, lo cual permite que se ejecuten con un mínimo de daños al entorno donde se ubicaran éstos, ya que para su desarrollo se consideran medidas de prevención, mitigación y compensación. Además que dichos proyectos están enfocados al apoyo a las comunidades dotándolas de uno de los servicios indispensables para el desarrollo social y económico, municipal y estatal, como es la infraestructura para la transmisión de energía eléctrica.

En cuanto a los criterios de regulación para UGA's por donde cruzará el proyecto de entre las más representativas están la agricultura, asentamientos humanos, área natural, flora y fauna y pecuario; conceptos que de alguna manera toma en cuenta esta institución antes de ejecutar el proyecto, ya que para el tramo correspondiente a este municipio, la CFE gestionará los permisos o autorizaciones correspondientes y de existir algún inconveniente, ésta dependencia se ajustará a las condiciones y especificaciones que la autoridad establezca.

Cabe aclarar que en dicho ordenamiento ecológico no se especifica actividades restrictivas o para el desarrollo de Líneas de subtransmisión eléctricas en zonas o regiones específicos.

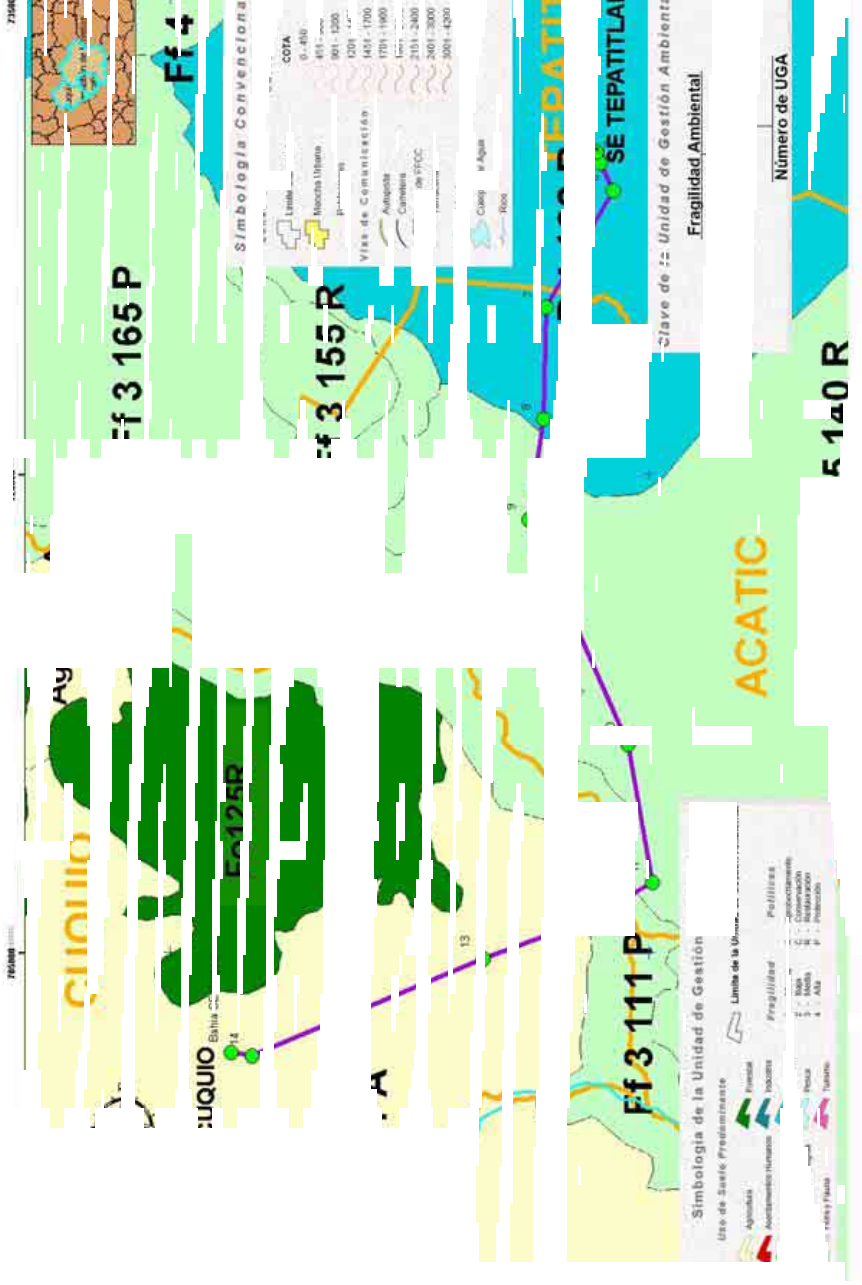


Figura III.1.1. Muestra el trazo de la trayectoria con sus PI y la Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) de los tres municipios Cuicuilco, Acatic y Tepetitlan por donde cruzará la línea de subtransmisión eléctrica.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 Línea de Subtransmisión Tepetitlán-Cuicuilco

Cuadro III.10. Clasificación de Unidades de Gestión (UGA) para el municipio de Acatic, Jal.

Reg.	UGA	Clave uso Predio	Clave límite	No. UGA	Clave política territorial	Lim. Sust.	Política territorial	Uso del suelo predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Criterios
3	Ff ₅ 140R	Ff	5	140	R	MUY ALTA	RESTAURACIÓN	FLORA FAUNA	Y	AGRICOLA PECUARIO ASENTAMIENTOS HUMANOS FORESTAL, MINERÍA ACUACULTURA	Ff 10, 21, 17 18 y 19 Ag 19, 11, 12, 5, 25 y 10 P 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 14, 15, 16, 18, 19, 21 y 22 Ah 13, 9 y 24 Mi 1, 10, 11, 12 y 13 Ac 1, 3, 4, 5 y 6
3	P ₄ 162R	P	4	162	R	ALTA	RESTAURACIÓN	PECUARIO	AGRÍCOLA	FLORA Y FAUNA ASENTAMIENTOS HUMANOS INFRAESTRUCTURA	P 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21 y 22 Ag 19, 11, 25 y 6 Ff 10 y 21 Ah 8, 11, 26, 24, 19, 10 y 14 If 14 In 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 19 y 20 Tu 12

Nota: De acuerdo con el mapa del modelo de ordenamiento correspondiente al municipio de Acatic (figura III.1 *Trazo aproximado de la LST Tepatitlán-Cuquío*), el proyecto se ubicará en una UGA con uso de suelo predominantemente para Flora y fauna y Pecuario, con política de Restauración. Sin embargo, en esta tabla (tomada del modelo de ordenamiento señalado) no aparecen descritas las características de esta UGA.

Cuadro III.11. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Agricultura

Ag Agricultura	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
5	Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.							
6	Promover y/o estimular que la rotación de cultivos incluya leguminosas y la trituration e incorporación al suelo de los esquilmos al término de la cosecha.							
10	Promover el uso de curvas de nivel en terrenos agrícolas mayores al 5%.							
11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.							
12	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión.							
19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.							
25	Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.							

Cuadro III.12. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Asentamientos Humanos.

Ah Asentamientos humanos	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
8	Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda de los 13 años de antigüedad.							
9	Eficientar el sistema de recolecta y disposición de residuos sólidos municipales con el fin de evitar la práctica de quema de residuos en zonas urbanas propicias a emergencias por contaminación atmosférica.							
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.							
11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes.							
13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.							
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.							

Continuación.....

19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos es suelos con alta fertilidad.						
24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.						
26	Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demandas resultantes de las propuestas de ordenamiento, visualizándolas como áreas de oportunidad laboral para los habitantes del lugar.						

Cuadro III.13. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Flora y fauna

Ff Flora y Fauna	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
10	Impulsar un inventario y monitoreo de la flora, fauna y hongos y sus poblaciones que permitan mantener un estatus actualizado para aquellas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial.							
17	Impulsar en áreas silvestres programas de restauración de los ciclos naturales alterados por las actividades humanas.							
18	Promover que los programas de reforestación se realicen considerando las especies y densidades existentes antes del deterioro.							
19	Impulsar la protección de las coberturas de flora y fauna en los parteaguas con el fin de evitar la erosión de los suelos.							
21	Limitar el uso de fuego exclusivamente en sitios designados como zonas de campamento.							

Cuadro III.14. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Industria.

In Industria	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
1	Establecer corredores industriales en zonas que se hayan identificado como de muy baja vulnerabilidad							
2	Se realizarán auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.							
3	Diseñar e instrumentar estrategias ambientales para que las empresas incorporen como parte de sus procedimientos normales la utilización de tecnologías y metodologías de gestión ambiental, en materia de residuos peligrosos, las alternativas tecnológicas y de gestión.							

Continuación.....

4	Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.						
5	Promover el uso de criterios de calidad en la producción de alimentos, bebidas, conservas, calzado hilos y telas, ropa, muebles de madera que permitan una internacionalización de los productos.						
6	Inducir al cambio de base económica buscando la diversificación congruente entre potencial y posibilidades.						
7	Establecer plantas para el tratamiento de las aguas residuales de los giros industriales.						
10	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico contarán con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto del mismo predio, en el cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano pudiéndose utilizar para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según lo señalado en el Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco.						
11	Apoyar el desarrollo de iniciativas empresariales locales que busquen la utilización innovadora de recursos naturales.						
13	Facilitar el establecimiento de empresas que coadyuven al logro de la seguridad alimentaria del Estado.						
19	Inducir la construcción de distritos industriales asegurando el encadenamiento productivo, la innovación de conocimiento endógeno y el predominio de pequeñas empresas.						
20	Promover e impulsar la innovación tecnológica para el mejoramiento ambiental.						

Cuadro III.15. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Pecuario.

P Pecuario	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
1	Regular la población ganadera en áreas de pastoreo de acuerdo con la capacidad de carga del sitio.							
2	En áreas dedicadas al pastoreo subdividir el territorio en la finalidad de rotar el número de ganado dando oportunidad a la recuperación del vigor de los pastos.							
3	Realizar ganadería intensiva en zonas con pendiente menores al 15%.							
4	Realizar ganadería controlada en zonas con pendientes entre 15 y 30%.							
5	Realizar ganadería extensiva restringida a la época de lluvias en zonas con pendientes mayores al 15%.							
7	Realizar ganadería fuera de áreas naturales protegidas, exceptuando las contempladas en el programa de manejo.							

Continuación.....

9	Impulsar un manejo ganadero caprino, ovino, bovino, caballar y mular en zonas silvestres en cargas que no agoten o deterioren el hábitat de la fauna silvestre.							
10	Establecer zonas de exclusión ganadera en áreas que han sido sobrepastoreadas en forma recurrente.							
11	Incorporar áreas de ganadería intensiva a programas educativos de granjas.							
12	En zonas de ganadería intensiva implementar sistemas de recolección y transformación de desechos en abonos orgánicos para reintegrarlos a suelos donde han sido alterados los contenidos de materia orgánica, evitando descargar en corrientes superficiales.							
13	Crear una campaña permanente de regulación de células agropecuarias como instrumento normativo oficial para la vigilancia ambiental del establecimiento de empresas pecuarias.							
14	Realizar un aprovechamiento ganadero con bajos insumos de plaguicidas de alta persistencia y toxicidad en áreas destinadas a pastoreo.							
15	Monitorear la calidad del agua para consumo animal.							
16	En aquellos sitios donde exista una combinación de áreas de pastoreo y vegetación natural incorporar ganadería diversificada.							
17	El uso del fuego realizarse solo en sitios donde no represente un riesgo para el ecosistema circundante.							
18	Inducir el crecimiento de pastizales con prácticas de manejo, evitando el uso de fuego.							
19	Debe promoverse, a nivel estatal, el concepto de calidad de los productos pecuarios a través de normas de calificación que motiven e incentiven la producción pecuaria, para que esta se oriente a la competitividad de un mercado globalizado.							
21	Impulsar propuestas que tiendan a desarrollar modelos de sistemas de producción animal no convencionales y acordes a diversos intereses; social, económico, político y cultural.							
22	En áreas donde existan especies de pasto de alta capacidad forrajera excluir un área de pastoreo para la producción de semillas.							

Para el caso del municipio de **Acatic** tenemos que la trayectoria cruzara por las Unidades de Gestión Ambiental UGA Ff₅ 140R (PI-9 al PI-11) y una parte de la P₄ 162R donde se ubican los (PI-7 y PI-8), como se puede observar en la figura III-1; estas unidades corresponden a los usos de suelo predominantemente a **Flora y fauna** y una parte de uso de suelo a **Pecuario**, presentando una **fragilidad máxima (5)** y **alta (4)** respectivamente; la primera considerada como fragilidad muy inestable. Puede haber erosión muy fuerte y cambios acentuados en las condiciones ambientales si se desmonta la cobertura vegetal. Las actividades productivas representan fuertes riesgos de pérdida de calidad de los recursos. La vegetación primaria esta conservada. En cuando a la **fragilidad Alta** es considerada como inestable. Presenta un estado de desequilibrio

hacia la morfogénesis con detrimento de la formación del suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria esta semiconservada.

En cuanto a la política de uso de suelo para la UGA Ff₅ 140R es de **Restauración** considera aquellas áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación. Lo que implica realizar actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Como resultado de la visita de campo, se pudo observar que el proyecto se ubica en áreas cuya perturbación es alta, debido a actividades antropogénicas como la agricultura, ganadería y urbanismo principalmente. Con más detalle se describe en el capítulo IV, la información referente al tipo de vegetación y el estado actual que guarda así como un anexo fotográfico.

Vinculación

Para el municipio de Acatic tenemos que no existe vinculación entre las Unidades de Gestión Ambiental descritas (UGA's) Ff₅ 140R y P₄ 162R y el proyecto, debido a que la política que manejan está enfocada a la Restauración; donde se consideran aquellas áreas en proceso de deterioro ambiental y cuya fragilidad va de máxima a alta; aspectos preocupantes también de CFE por ello se contemplan una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, durante el desarrollo de este proyecto, además el desarrollo del proyecto no esta considerada como una actividad productiva.

En cuanto a los criterios de regulación para las UGA's por donde cruzará el proyecto de entre las más representativas están la Agricultura, asentamientos humanos, flora y fauna, pecuario e infraestructura aspectos que de alguna manera toma en cuenta esta institución antes de ejecutar su proyecto ya que CFE contempla en el presente documento mediadas como son el programa de rescate de flora y fauna además de gestionar los permisos o autorizaciones correspondientes y de existir algún inconveniente, ésta dependencia se ajustará a las condiciones y especificaciones que la autoridad establezca.

Cabe aclarar que en dicho ordenamiento ecológico no se especifica actividades restrictivas o para el desarrollo de Líneas Subtransmisión Eléctricas en zonas o regiones específicos.

Cuadro III.16. Clasificación de Unidades de Gestión (UGA) para el municipio de Tepatitlán, Jal.

Reg.	UGA	Clave uso Predio	Clave límite	No. UGA	Clave política territorial	Lim. Sust.	Política territorial	Uso del suelo predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Criterios
3	P ₄ 162R	P	4	162	R	ALTA	RESTAURACIÓN	PECUARIO	AGRÍCOLA	FLORA Y FAUNA ASENTAMIENTOS HUMANOS INFRAESTRUCTURA	P 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21 y 22 Ag 19, 11, 25 y 6 Ff 10 y 21 Ah 8, 11, 26, 24, 19, 10 y 14 If 14 In 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 19 y 20 Tu 12

Nota: De acuerdo con el mapa del modelo de ordenamiento correspondiente al municipio de **Tepatitlán** (figura III.2 *Trazo aproximado de la LST Tepatitlán-Cuquío*), el proyecto se ubicará en una UGA con uso de suelo predominantemente Pecuario, con una política de Restauración, sin embargo, en esta tabla (tomada del modelo de ordenamiento señalado) no aparecen descritas las características de esta UGA.

Cuadro III.17. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Agricultura.

Ag Agricultura	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
6	Promover y/o estimular que la rotación de cultivos incluya leguminosas y la trituración e incorporación al suelo de los esquilmos al término de la cosecha.							
11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.							
19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.							
25	Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.							

Cuadro III.18. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Asentamientos Humanos.

Ah Asentamientos humanos	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
8	Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda los 13 años de antigüedad.							
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.							
11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes.							
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.							
19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad.							
24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.							
26	Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demandas resultantes de las propuestas de ordenamiento, visualizándolas como áreas de oportunidad laboral para los habitantes del lugar.							

Cuadro III. 19. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para **Industria**.

In industria	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
1	Establecer corredores industriales en zonas que se hayan identificado como de muy baja vulnerabilidad.							
2	Se realizaran auditoria ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.							
3	Diseñar e instrumentar estrategias ambientales para que las empresas incorporen como parte de los procedimientos normales la utilización de tecnología y metodologías de gestión ambienta, en materia de residuos peligrosos, las alternativas tecnológicas y de gestión.							
4	Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.							
5	Promover el uso de criterios de calidad en la producción de alimentos, bebidas conservas, calzado, hilos y telas, ropa muebles de madera que permitan una internacionalización de los productos.							
6	Inducir el cambio de base económica buscando la diversificación congruente entre potencial y posibilidades.							
7	Establecer plantas para el tratamiento de las aguas residuales de los giros industriales.							
10	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico contarán con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto dentro del mismo predio, en el cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano pudiéndose utilizar para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según lo señalado en el Reglamento de zonificación del Estado de Jalisco.							
11	Apoyar el desarrollo de iniciativas empresariales locales que busquen la utilización innovadora de recursos naturales.							
13	Facilitar el establecimiento de empresas que coadyuven al logro de la seguridad alimentaría del Estado.							
19	Inducir la construcción de distritos industriales asegurando el encadenamiento productivo, la innovación de conocimiento endógeno y el predominio de pequeñas empresas.							
20	Promover e impulsar la innovación tecnológica para el mejoramiento ambiental.							

Cuadro III.20. Criterios de regulación ambiental para Uso de Suelo apto para Pecuario.

P Pecuario	CRITERIOS	POLITICAS						
		Conservación	Protección	Aprovechamiento	Restauración	Promoción	Restricción	Regulación
7	Realizar ganadería fuera de áreas naturales protegidas, exceptuando las contempladas en el programa de manejo.							
10	Impulsar un inventario y monitoreo de la flora, fauna y hongos y sus poblaciones que permitan mantener un estatus actualizado para aquellas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial.							
11	Realizar campañas para reducir el tráfico o apropiación ilegal de especies.							
12	Incorporar en los programas de manejo de flora y fauna el conocimiento tradicional y la participación de las comunidades.							
13	En sitios que cumplan la función de ser corredores naturales se regularán las actividades ya establecidas para evitar que estas se conviertan en amenazas a la vida silvestre.							
14	Realizar un aprovechamiento ganadero con bajos insumos de plaguicidas de alta persistencia y toxicidad en áreas destinadas a pastoreo.							
15	Monitorear la calidad del agua para consumo animal.							
17	El uso del fuego realizarse solo en sitios donde no represente un riesgo para el ecosistema circundante.							
18	Inducir el crecimiento de pastizales con prácticas de manejo, evitando el uso de fuego.							
19	Debe promoverse, a nivel estatal, el concepto de calidad de los productos pecuarios a través de normas de calificación que motiven e incentiven la producción pecuaria, para que esta se oriente a la competitividad de un mercado globalizado.							
21	Impulsar propuestas que tiendan a desarrollar modelos de sistemas de producción animal no convencionales y acordes a diversos intereses; social, económico, político y cultural.							
22	En áreas donde existan especies de pasto de alta capacidad forrajera excluir un área de pastoreo para la producción de semillas.							

En el municipio de Tepatitlan el proyecto solo cruzará por una Unidad de Gestión Ambiental siendo ésta “P₄ 162R”, donde se ubicaran los PI-1 al PI- 6 (ver figura III.1); donde el uso de suelo que le corresponde es **Pecuario** “incluye la ganadería intensiva y extensiva con las variantes de manejo de agostadero típicas de esta actividad. De **fragilidad Alta (4)** se describe como inestable. Presenta un estado de desequilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de la formación del suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria está semiconservada. La política clasificada es de **Restauración** “Áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación. Lo que implica la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Como resultado de la visita de campo, se pudo observar que el proyecto se ubica en áreas cuya perturbación es alta, debido a actividades agrícolas principalmente. En el capítulo IV se encuentra más detallada la información referente al tipo de vegetación y el estado actual que guarda así como un anexo fotográfico.

Vinculación

No existe vinculación entre la Unidad de Gestión Ambiental descrita (UGA's) "P₄ 162R" y el proyecto, en el municipio de Tepatitlan, debido a que la política que manejan está enfocada al uso Pecuario que incluye la ganadería intensiva y extensiva actividad con la cual el presente proyecto no interfiere para nada, además no es una actividad productiva sino de infraestructura, sin embargo CFE previos a la realización de sus proyectos siempre contemplan una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación.. Lo referente a fragilidad donde maneja la prevención del riesgo de erosión, CFE dentro de sus medidas de mitigación y prevención considera éste aspecto ya que son aspectos importante dentro de sus objetivos en el cuidado del medio ambiente.

En cuanto a los criterios de regulación para las UGA's por donde cruzará el proyecto de entre las más representativas están el Pecuario, Asentamientos Humanos e infraestructura aspectos que no se contraponen para el desarrollo del presente proyecto, sin embargo la CFE gestiona los permisos o autorizaciones correspondientes ante los municipios por donde cruzara la línea de subtransmisión y de existir algún inconveniente, ésta dependencia se ajustará a las condiciones y especificaciones que la autoridad establezca.

Cabe aclarar que en dicho ordenamiento ecológico no se especifican actividades restrictivas para el desarrollo de Líneas de Subtransmisión Eléctricas en zonas o regiones específicas.

III. 2. Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o, en su caso, de Centros de Población.

III.2.1. Plan Estatal de Desarrollo Jalisco (2001-2007)

El Plan de Desarrollo del Estado de Jalisco presenta un diagnóstico de la situación que enfrenta el estado y busca cumplir cinco grandes objetivos: promover el desarrollo humano de todos los jaliscienses, generar oportunidades para todos, impulsar un desarrollo regional equilibrado y sustentable, librar un combate frontal contra la delincuencia y ejercer un gobierno cercano y transparente.

El Plan parte de la premisa central de que "no puede haber desarrollo estatal sin desarrollo regional. La región se concibe como la categoría fundamental del ejercicio de planeación, facilitando que cada región sea el principal artífice de su propio destino, con el apoyo del estado, a través del desarrollo de planes concretos para cada región acordes a las necesidades y vocaciones específicas, y que sean congruentes con los procesos de descentralización económica, política y social que vive el país". Por lo anterior, para fines de planeación del

desarrollo, el Plan divide al estado en 12 regiones: Altos Sur, Altos Norte, Ciénega, Costa Norte, Costa Sur, Norte, Sierra de Amula, Sierra occidental, Valles, Sur, Sureste y Centro.

La protección de las funciones ambientales es uno de los temas estratégicos del Plan de Desarrollo. Últimamente, el concepto de funciones ambientales se ha acuñado como una forma para definir los beneficios que otorgan los diferentes ecosistemas que conforman el medio ambiente. El estado de Jalisco presenta una situación en la que se han llevado a cabo presiones sobre los recursos naturales, producto de las actividades antrópicas desarrolladas en los sectores primario, secundario y terciario. Esta situación ha traído como consecuencia una degradación paulatina, irreversible en algunos casos, del ambiente. Los efectos negativos más notorios tienen que ver con: uso inadecuado del suelo por la ausencia y mala aplicación de modelos de ordenamiento territoriales con criterios de sustentabilidad; falta de diversificación en la producción agropecuaria con uso excesivo de agroquímicos con la consecuente degradación del suelo y agua; contaminación y degradación del agua por vertimiento de residuos líquidos y sólidos; concentración y dispersión de poblaciones y; pérdida de biodiversidad, entre otros. En suma existe una deficiente preservación, aprovechamiento y utilización sustentable de los recursos naturales. Esto se refleja en situaciones de riesgo en las regiones Norte y Costa Norte y, en general, de colapso en el resto de las regiones por falta de un desarrollo económico sustentable, mala administración del agua, pérdida de biodiversidad, contaminación del agua y suelo.

Lo anterior, lleva a tomar como prioridad estratégica el fortalecimiento de todas las obras servicios y acciones que tengan como objetivo el conservar, proteger, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales.

Para lograr lo anterior, el Plan de Desarrollo Estatal contempla como uno de sus objetivos generales inducir el manejo sustentable de los ecosistemas, la dotación de infraestructura y una gestión urbana promotora para acrecentar el capital ecológico y reducir las desigualdades económicas. Una de las estrategias para lograr lo anterior, consiste en promover una gestión ambiental concertada, concurrente y descentralizada, que proteja y asegure el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Algunas de las líneas de acción que contempla esta estrategia se mencionan a continuación:

Línea de acción 1. Consolidar la normatividad, el ordenamiento ecológico y el desarrollo institucional, donde se cita que se debe actualizar el cuerpo normativo estatal en materia ambiental y promover que los municipios cuenten con reglamentaciones para el manejo, aprovechamiento, conservación y restauración de su patrimonio ambiental.

Línea de acción 2. Concluir el ordenamiento ecológico de las regiones, entre otras actividades, menciona que se debe gestionar y fortalecer la evaluación del impacto ambiental.

Vinculación

El proyecto de la LST Tepatitlan- Cuquío a llevarse a cabo dentro del estado de Jalisco, se ubica dentro de las regiones 3 Altos Sur y 12 centro su construcción es, sin duda, una obra

necesaria para fortalecer el suministro de energía eléctrica en la zona y fomentar el desarrollo económico que requiere el estado, por lo que consideramos que no existe vinculación ya que el proyecto no se contrapone a lo establecido en el presente Plan.

La evaluación del impacto ambiental a que se somete este proyecto permite compatibilizarlo con los fines que persigue el Plan de Desarrollo del Estado de Jalisco, pues se ejecutará bajo criterios de sustentabilidad ambiental considerando las medidas de prevención, mitigación y compensación de los daños que pueda generar.

III.2.2. Plan de Desarrollo Municipal Cuquío, Jalisco 2007-2009. (Junio 2007)

El municipio de Cuquío es uno de los menos prósperos del estado, considerado como uno de los más marginados del estado de Jalisco, los recursos no alcanzan para cubrir las necesidades de todos los habitantes y eso hace el reto aún más grande y las decisiones aún más difíciles.

El objetivo central del Plan de Desarrollo Municipal es poder conjuntar esfuerzos entre los diversos actores locales - gobierno, sociedad y sujetos del mercado- para superar la marginación social, económica y cultural que existe y lograr con ello mejores oportunidades y una mejor calidad de vida; para la gente que se queda en el municipio y no emigre a otros lugares.

Ser un municipio limpio, sin contaminación, reforestado, con más infraestructura carretera y con servicios públicos de calidad.

La migración es uno de los principales problemas no solo en el municipio sino en el estado de Jalisco, todo ello por motivos económicos

Cuquío es considerado un municipio rural, de acuerdo al Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO). En contrapartida, para que un municipio sea urbano se necesita que los habitantes de las poblaciones sean mayor de 2,500 personas, requisito que sólo cumple la cabecera municipal; además, la mayor parte de la población de éste municipio se dedica a la agricultura.

Es necesario señalar que, al igual que la mayoría de los municipios rurales de Jalisco y de México, la cabecera municipal de Cuquío concentra la mayor parte de los diferentes servicios.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS que se plantean en éste Plan son:

1. Elevar el nivel de vida de la población de Cuquío, mejorando su salud física, mental y social.
2. Lograr que la población tenga un nivel cultural sobre el cuidado de la salud.
3. Combatir el rezago educativo en todos los niveles para lograr una preparación de acuerdo al momento en que vivimos.
4. Rescatar y promover la historia y la cultura de Cuquío para darlos a conocer a sus habitantes y al exterior del municipio.
5. Promover las actividades deportivas para tener una juventud sana.

6. Enfocar los recursos económicos, humanos y materiales racionalmente en inversiones prioritarias para el desarrollo urbano, rural y de los servicios de nuestro municipio.

ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

LÍNEAS ESTRATÉGICAS

1. Salud y asistencia social
2. Educación, cultura y deportes.
3. Servicios y políticas públicas.

LINEA 1:

Salud y asistencia social

PROGRAMAS: de infraestructura de la salud, de Asistencia social, de Orientación familiar, de adultos y tercera edad, de nutrición y educación para la salud, contra las adicciones y con grupos de diferentes capacidades.

LINEA 2

Educación, cultura y deportes.

Programa para abatir el rezago educativo, de infraestructura educativa y equipamiento, de educación superior, del rescate de los valores culturales, de la casa de la cultura, de la promoción cultural y de fomento deportivo.

LÍNEA 3

Servicios y políticas públicas.

PROGRAMAS: de servicios públicos municipales, de equipamiento urbano, de carreteras y vialidades.

PROBLEMÁTICA MUNICIPAL

PRINCIPALES PROBLEMAS.- Los principales problemas y líneas de acción para contrarrestarlas en el municipio son los siguientes:

Problema	Principales propuestas para su aprovechamiento
1.- Marginación y Desempleo	1.- Carretera y puente sobre el Río Verde para comunicar Cuquío con el Municipio de Tepatitlán de Morelos.
	2.- Mejorar el estado de las vías de comunicación internas del municipio.
	3.- Aplicación de los programas federales y estatales a los sectores productivos.
2.- Falta de Servicios de Salud	1.- Gestionar ampliación y mejoramiento de los servicios de salud.
	2.- Mejoramiento de servicios de agua potable, drenaje, recolección de basura.
	3.- Implementar programas contra las adicciones.
3.- Falta de Infraestructura	1.- Mejoramiento de caminos rurales.
	2.- Mejoramiento de calles, drenajes, sistema de agua potable
	3.- Ampliación del ancho de calzada de la carretera Ixtlahuacán del Río, Cuquío, Yahualica.
4.- Educación	1.- Mejorar vías de comunicación y transporte escolar.

	2.- Carretera y puente sobre el Río Verde para unir Cuquío con Tepatitlán de Morelos y agilizar el transporte de estudiantes universitarios.
5.- Deterioro de Recursos Naturales	1.- Aplicación de recursos federales para reforestación.
	2.- Aplicación de programas de concientización.

POTENCIALIDADES

PRINCIPALES POTENCIALIDADES.- Las principales potencialidades con las que cuenta el municipio y sus líneas de acción para su aprovechamiento son las siguientes:

Potencialidad	Potencialidad Principales propuestas para su aprovechamiento
1.- Recursos Agropecuarios	1.- Gestionar para la tecnificación del campo.
	2.- Carretera y puente sobre el Río Verde para comunicar Cuquío con Tepatitlán.
	3.- Mejoramiento de caminos rurales.
2.- Turismo	1.- Turismo Religioso (Mártires de la Revolución Cristera, Reliquias y Museo)
	2.- Ecoturismo en el balneario natural del Agua Caliente.
3.-Existencia de 2 Presas para su Explotación	1.- Desarrollo Turístico y Pesquero.

SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Hoy en día por las mismas exigencias a las que se ven sometidas las organizaciones públicas y por sus mismos desempeños se vuelve necesario que éstas se adecuen sus propios procesos gubernamentales, esto implica formular reglamentos municipales y sistemas de manuales y procedimientos en cada una de sus áreas en que se componen para responder a los objetivos y brindar así mejores resultados en sus funciones básicas.

A pesar de que existe una serie de reglamentos se carece de manuales de organización que definan y delimiten las funciones específicas de cada una de las áreas de trabajo, esto ha conllevado a que exista un escaso conocimiento de cuales son los trabajos específicos que se deben realizar en los departamentos existentes y a la falta de comunicación entre ellos que permita una mayor eficiencia de los recursos, por lo que es muy común encontrar una duplicidad de funciones generándose así cargas de trabajo a ciertas áreas mucho más pesadas y complejas que otras, esto también ocasiona una falta del cumplimiento de las actividades del gobierno municipal programadas y la falta de atención a sus labores.

Vinculación

Como nos podemos dar cuenta en el presente Plan la cuestión económica como en casi la mayoría del país es el problema principal y a pesar que el municipio cuenta casi en la totalidad de éste con energía eléctrica siempre queda algunos pequeños poblados marginado por la falta

de este servicio, por ello consideramos que el proyecto LST Tepatitlan – Cuquío no se contrapone para mejorar de alguna manera el desarrollo del municipio en general.

III. 2.3. Plan Municipal de Desarrollo Acatic 2007-2020 (Junio 2007)

Es interés y propósito del Ayuntamiento de Acatic contar con un instrumento de planeación y organización lo suficientemente eficaz y ágil que permita atender los requerimientos y necesidades de la población en el corto, mediano y largo plazo que impulsen y mantengan el desarrollo municipal, garantizando en todo momento las condiciones físicas, ambientales, de derechos humanos, protección civil y de servicios que respalden el adecuado desarrollo de los habitantes del municipio.

OBJETIVOS GENERALES

- Implementar en cada dirección una cultura de realización de programas de acción implementadas con metas e indicadores de desempeño.
- Crear un sistema de control y seguimiento a la ejecución de los programas por dependencia.
- Difundir entre la población los servicios que presta cada dependencia municipal señalando el tiempo máximo de duración para su ejecución.
- Realizar un sistema de medición de eficiencia en la prestación de los servicios públicos municipales en el cual incluya el sentir ciudadano.
- Establecer una política de acciones tendientes a la mejora continua buscando siempre la excelencia en todas las acciones.

Entre los objetivos principales de este plan, afines al desarrollo del proyecto eléctrico, cabe destacar lo siguientes:

Promoción y Desarrollo Económico

- Promover el desarrollo agrícola, frutícola, hortícola, pecuario y forestal con el objeto de que se conviertan en actividades rentables, atractivas viables y sustentables para los mercados nacionales e internacionales que ayuden a la población a mejorar sus condiciones de vida.
- Promover el desarrollo turístico, industrial y comercial, aprovechando las bellezas con las que cuenta el municipio, así como mejorar y construir la infraestructura económica necesaria para fortalecer e incentivar estas actividades.

Desarrollo Social

Los aspectos importantes que se consideran para mejorar el bienestar del municipio son: educación, salud, asistencia, cultura, deporte, vivienda y empleo.

Infraestructura municipal

- Entre los puntos importantes destacan están el dotar de agua potable a todas las comunidades, mejorar los sistemas de comunicación (carreteras) y transporte par promover el intercambio de productos entre otros municipio y el país en general.
- Proyectar la construcción de un aeropuerto que permita una vía de desplazamiento rápido, eficaz y confortable tanto de personas como de la producción regional.
- **Dotar del servicio de energía eléctrica a todas las poblaciones. Completar la cobertura de electrificación de poblados mediante líneas de transmisión o medios alternativos.**

Desarrollo Urbano

- De entre los puntos importantes que destacan son el reordenar el municipio de acuerdo a su vocación natural de cada zona y aprovechar su potencial.
- Poner en funcionamiento el sistema de jerarquización de Ciudades, para contar con micropolos de desarrollo que permita diversificar las actividades productivas de Acatic de acuerdo a su potencial y vocación natural permitiendo el arraigo de sus habitantes.
- Instrumentar los planes de desarrollo urbano y los planes parciales y controlar el crecimiento de la mancha urbana.

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

Las estrategias que se plantean tienen como objetivo perfilar el desarrollo de Acatic al interior como al exterior en forma incluyente, esto es desde el nivel regional, estatal, nacional y por qué no, internacional.

Estas estrategias enfocadas a la cuestión económica, de optimizar la productividad agropecuaria, comercial e industrial, alcanzar la competitividad y calidad de los productos en los diferentes mercados.

El objetivo social de estas estrategias está definido como el abatimiento de los índices de sub empleo y desempleo, incremento del ingreso per cápita, propiciar el arraigo y disminuir la emigración hacia las zonas con mayor atraktividad, en otras palabras, elevar el nivel de vida de los habitantes de Acatic.

Comúnmente, el concepto desarrollo integral incluye la instalación de infraestructura básica, por ejemplo: presas, distritos de riego, carreteras (principales y secundarias), redes de comunicación y centrales de energía eléctrica. Además, a menudo se asigna una función importante al desarrollo social en sus aspectos de planificación demográfica, educación, salud, cultura, recreación y deporte, vivienda, empleo y asistencia social.

Se ha de insistir que el desarrollo municipal integral se concibe, como una simultaneidad de acciones de crecimientos paralelos, para desarrollar un sistema social y un sistema económico; cada uno conformado por distintos sectores o subsistemas que se interrelacionan y se complementan.

Desarrollo Económico

El desarrollo económico tiene mucho que ver con su riqueza natural y como es aprovechada por sus habitantes, ello queda englobado en lo siguiente “El desarrollo económico del municipio será el resultado del trabajo de sus habitantes, cada uno en el sector de sus preferencias, en la medida de sus posibilidades, previendo las amenazas, superando las debilidades, optimizando sus recursos y usando racionalmente su potencial en forma sustentable, organizada, participativa y dispuesta a multiplicar la riqueza propia de su sector y municipio.

Este desarrollo económico sólo será posible si se encuentra fuertemente ligado al desarrollo social y humano de la población que habita en Acatic lo que implica la modernización de la planta productiva y su infraestructura, ya sea en el campo, en la industria, el comercio o los servicios afines a ellos.

Acatic, para entrar en un proceso de desarrollo económico, previas premisas de sostenimiento y sustentabilidad, habrá de incorporar la tecnología apropiada y, de ser posible, de punta, adaptando la realidad local a nuevos conocimientos, lo que supone nuevas y cuantiosas inversiones.

Desarrollo Social

Para el desarrollo social es indispensable tomar en cuenta al ser humano, éste es el principio y el fin de cualquier estrategia, es el beneficiario, pero igualmente corresponsable de su propio desarrollo, y es al mismo tiempo el origen y la finalidad de la toma de decisiones de cualquier autoridad con la que se relacione.

LÍNEAS DE TRABAJO

Las líneas de trabajo son:

- 1.-Protección Ambiental y equilibrio ecológico
- 2.- Desarrollo económico
- 3.- Desarrollo social
- 4.- Desarrollo institucional

Todos estos aspectos enfocados al bienestar humano de aquellos que se encuentran más marginados.

Vinculación

Una vez analizado lo anterior se concluye que los objetivos principales del Plan son la mejora económica, de servicios e infraestructura necesaria para una mejor calidad de vida de la

población, tomando en cuenta la riqueza natural, turística y cultural con la que cuenta el municipio como para incentivar el crecimiento de Acatic. Como nos podemos dar cuenta el presente proyecto en nada se contraponen a los objetivos del municipio, al contrario es un proyecto que de alguna manera viene a apoyar el cumplimiento de los mismos, ya que como parte del crecimiento económico y social esta es indispensable la infraestructura que brinde la energía necesaria para que los servicios sean cada vez mejor, por ello CFE es una Institución que busca cumplir con la legislación vigente y la protección y cuidado del medio ambiente como es su política.

III. 2.4. Plan Municipal de Desarrollo Tepatitlán de Morelos, Jalisco 2007-2009 (marzo 2007)

La planeación por sí sola no garantiza el éxito, sin embargo es el inicio, al permitir ordenar el esfuerzo colectivo y los recursos escasos, frente a los grandes rezagos sociales y de infraestructura social y urbana, lo cual permite tener una visión clara para dirigir las acciones de gobierno hacia lo prioritario y estratégico.

El Plan Municipal de Desarrollo contiene 6 ejes de funcionalidad, formados por Líneas de acción concretas que indican las acciones necesarias encaminadas a garantizar el desarrollo integral de nuestros habitantes y respondiendo a los requerimientos de la ciudadanía con calidad y objetividad.

Estos 6 ejes se han desarrollado a partir de los 4 (cuatro) ejes de desarrollo integral de una ciudadanía:

1. *El Desarrollo Urbano y Sustentable*, que nos permite encaminar las acciones hacia un municipio ordenado y limpio para el hábitat del hombre.
2. *El Desarrollo Económico*, que nos permite fortalecer y responder a las necesidades primarias de vida y buscar el posicionamiento como una ciudad en perspectiva y con visión.
3. *El Desarrollo Humano y Social*, que nos permite desarrollar la calidad humana de la ciudadanía así como mejorar las condiciones personales de los individuos de nuestro municipio.
4. *Y el eje de Municipio Seguro*, cuya eficacia nos permite mantener una ciudad habitable para niños, jóvenes, adultos y familias.

Además de estos 4 ejes, se han añadido dos ejes que corresponden directamente a la actividad principal de la cabeza municipal como son la **Legalidad**, con el fin de que todos los procesos sean transparentes y la **Eficiencia**, con la única finalidad de brindar un mejor servicio a la ciudadanía.

La Infraestructura Urbana complementaria es incompleta, pues el municipio requiere de mayor estructura para equipos de telecomunicaciones, varios colectores, la ampliación de la planta potabilizadora actual y otra planta de tratamiento, viales primario y viales de ferrocarril.

Cabe señalar que dentro de la infraestructura urbana se cuenta con 3 acueductos, repetidoras, subestaciones eléctricas, tanques de almacenamiento de agua, redes: de agua, drenaje, electricidad, telefonía y de TV.

Entre los ejes que maneja el presente plan afines al desarrollo del proyecto eléctrico, cabe destacar lo siguientes:

EJE 3. Funcionamiento Urbano y Rural Ordenado

- Consolidar la infraestructura urbana del municipio, implementando esquemas de concertación y colaboración.
- Dotar del equipamiento urbano y rural que demandan los requerimientos presentes y futuros del municipio.
- Proporcionar, en forma eficiente y eficaz, los servicios públicos municipales.
- Promover un ordenamiento urbano y rural integral del Municipio.
- Preservar y conservar el medio ambiente y los recursos naturales, en forma sustentable.

EJE 4. Desarrollo Económico

- Apoyar el Fomento Económico de la Industria, comercio y servicios.
- Fomentar el turismo nacional y extranjero en el Municipio.
- Fortalecer el potencial agropecuario del municipio.
- La Generación de Fuentes de empleo para la ciudadanía, que aseguren el bienestar social y la disminución de la emigración.
- La Salvaguarda de los salarios justos.
- La Creación y Gestión de programas de apoyo a la vivienda.

EJE 5 Desarrollo Humano y Social

- Promover la Participación activa y solidaria de la sociedad para lograr que participe de su propio desarrollo.
- Apoyar la Educación básica para elevar el nivel educativo por habitante.
- Conducir a la comunidad en la promoción y reconocimiento de las expresiones creativas, nuestra cultura y tradiciones.
- Atenuar la pobreza y marginación social, mediante la promoción y prestación de los Servicios de Asistencia Social a la población más vulnerable.
- Desarrollo de programas y estrategias encaminados al desarrollo familiar
- Desarrollar programas para apoyar a las personas con discapacidad o necesidades educativas especiales, asesorar a los internados o instancias de Asistencia Social
- Impulsar el desarrollo integral de las mujeres y los jóvenes
- Fomentar las actividades de Recreación y Deporte, para el desarrollo físico y mental de los habitantes.

Además se tienen contempladas una serie obras a corto, mediano y largo plazo encaminadas a mejorar algunos de los servicios (carreteras, remodelación de oficinas, construcción varios puentes, entre otros)

Vinculación

Como es común en varios de los municipios del país y este no es la excepción el presente plan tiene como objetivo principal el mejorar las condiciones de vida de los habitantes de Tepatitlan de Morelos como son salud, educación, seguridad, economía, servicios, infraestructura, entre otros y el presente proyecto consideramos que no existe vinculación con el presente Plan ya que este no se contrapone a lo establecido en el citado documento porque muchos de los servicio tienen que ver con el instalación de infraestructura eólica, objetivo de esta Institución, además de procurar la conservación del medio ambiente, por ello previo a la construcción se elabora una manifestación de impacto ambiental, y se tramitar ante las autoridades municipales y estatales todos aquellos permisos o autorizaciones para la construcción en este caso de la LST Tepatitlan –Cuquío.

III.2.5. Planes de Desarrollo Urbano.

Los planes de desarrollo urbano que se analizan son municipales. Cabe aclarar que éstos solo consideran lo que es el centro de población o zonas urbanas y no la totalidad de la superficie que le corresponde a cada municipio. Por ello una vez revisado y analizado los Planes de Desarrollo Urbano de Cuquío y Acatic, cabecera municipal de fecha diciembre de 1995; se observó que el proyecto no cruzará por ninguno de los polígonos correspondientes a estos municipios por lo que no existe vinculación con ellos, ya no se vera afectado nada de lo establecido en los citados documentos.

III.2.6. Planes de Desarrollo Urbano de Tepatitlán, Jalisco. Junio de 2003

Los criterios de ordenamiento urbano con los cuales se pretende llevar acabo la estrategia general, afines al proyecto son los siguientes:

1. Inducir a través de una política fiscal y de usos del suelo la compactación de la estructura urbana, disminuyendo el porcentaje de baldíos y espacios urbanos intraurbanos, para optimizar el aprovechamiento del suelo, infraestructura y la prestación de servicios públicos, evitando la dispersión y el crecimiento desordenado.
3. Establecer los lineamientos para que el crecimiento urbano se de en una forma congruente con las características de la traza urbana existente y la topografía del terreno, preservando con ello la fisonomía de la localidad y estableciendo una estructura urbana clara y legible.
5. Orientar la localización de establecimientos de comercio, de servicios y del equipamiento urbano de manera ordenada y jerarquizada, definiendo zonas para estos usos y usos mixtos por nivel de cobertura barrial, distrital, central y regional.

6. Garantizar la conservación de los elementos de valor ecológico en el área de aplicación del plan de desarrollo urbano, como son los arroyos y presas, definiendo claramente el área de protección de estos causes y cuerpos de agua.

Son objetivos generales del Plan

Entre los objetivos principales de este plan, afines al desarrollo del proyecto eléctrico, cabe destacar lo siguientes:

- I. Adecuar la distribución de la población y de las actividades económicas, de acuerdo a las condiciones de su territorio;
- II. Alentar la radicación de la población en su medio, mejorando las condiciones de su hábitat;
- III. Propiciar la integración socioeconómica entre las diferentes partes que forman al centro de población;
- IV. Distribuir equitativamente las cargas y beneficios del desarrollo urbano;
- VIII. Distribuir adecuadamente las actividades urbanas para el óptimo funcionamiento del centro de población;
- X. Todos aquellos que permitan orientar el desarrollo del centro de población a condiciones óptimas.

Los objetivos específicos del Plan que pueden tener una relación con el proyecto eléctrico, destacan:

- I. Fortalecer la capacidad técnica y administrativa en el manejo de los servicios urbanos a fin de lograr una mayor eficiencia en la actualidad y una mejor planeación a futuro.
- II. Mejorar la infraestructura existente y construir la que se requiera para lograr un desarrollo urbano ordenado en los tres horizontes de planeación.
- III. Cubrir satisfactoriamente la demanda de Equipamiento Urbano en sus diferentes rubros, tanto en la actualidad como a futuro.

El mencionado Plan incluye una serie de propuestas de acción urbana a corto, mediano y largo plazo; entre aquellos que de alguna forma tienen que ver con el presente proyecto tenemos las siguientes

ACCIONES	Responsables	Plazos		
		CP	MP	LP
1. Planeación del desarrollo urbano				
1.4. Optimizar el uso de la infraestructura en el área urbana, promoviendo el aprovechamiento de baldíos, desalentando la especulación, e impulsar los desarrollos de objetivo social.	Ayuntamiento	X		
3. Infraestructura				
3.8. Rehabilitación y mantenimiento a la red de alumbrado público en general.	DGOP / Consejo Colab. Municipal	X	X	
3.9. Programa de mantenimiento continuo del servicio de alumbrado público a las colonias que no cuentan con el servicio.	Particulares y DAP	x		
7. Protección Ambiental y Riesgo Urbano.				
7.1. Acotamiento de servidumbres en línea de transmisión de energía eléctrica para evitar invasión y riesgos.	Ayuntamiento C:F:E	X		

Por último el plan presenta un punto referente a obligaciones y responsabilidades encaminadas a Acciones de Conservación y Mejoramiento, Acciones de Crecimiento, Control de Usos y Destinos del Suelo Derechos y Obligaciones, las cuales estarán determinadas conforme al de urbanización, conforme a presente plan.

Enseguida se presenta el polígono del área sujeta al plan de desarrollo, el cual abarca la superficie que ocupa la mancha urbana actual del municipio; en la figura III.3 se puede apreciar el trazo de la línea de subtransmisión eléctrica, la cual cruzará una parte de dicho polígono, que corresponde al tramo ubicado desde el PI-I hasta el PI-6.

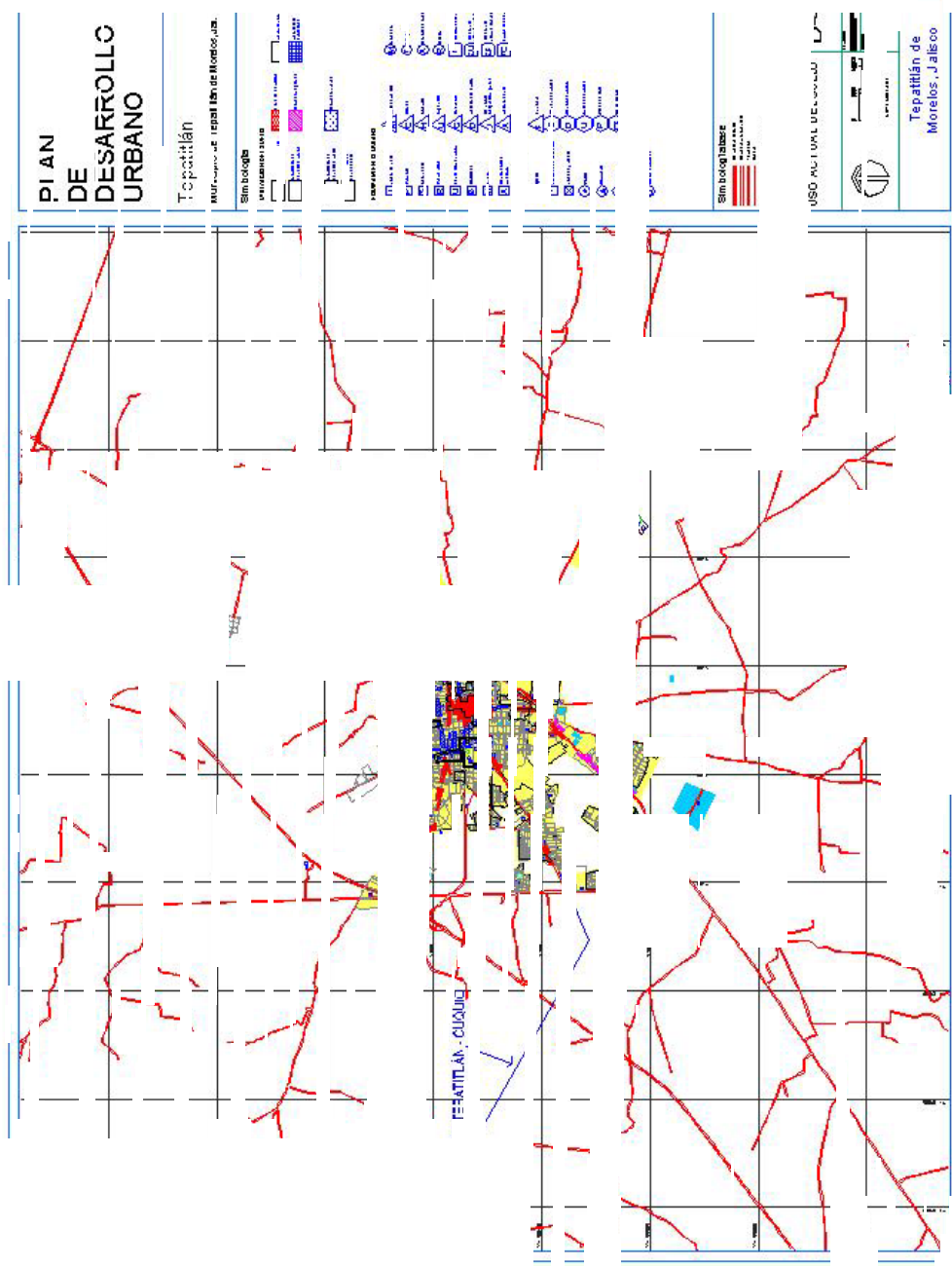


Figura III.2. Muestra la ubicación de la trayectoria del proyecto en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Tepetitlán, Jal., correspondiente al Uso de Suelo Actual.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 Línea de Subtransmisión Tepetitlán-Cuajalajara

Vinculación

Con el fin de establecer la vinculación del proyecto con los diferentes criterios de zonificación establecidos en el presente plan y aunque en el municipio la energía eléctrica es el servicio público con mayor cobertura; en el año 2000 presenta una cobertura del 99.6 por ciento, lo cual no significa que la infraestructura no se requiera para cubrir al cien por ciento la demanda de este servicio, entonces podemos observar en la figura III que una parte de la trayectoria de la Línea de cruza por el polígono correspondiente al Plan de Desarrollo Urbano de Tepatitlan de Morelos, el plano correspondiente al Uso de Suelo actual Línea de Subtransmisión pasara cerca del área descrita como “EU” de acuerdo a la simbología descrita en el plano ésta correspondiente a una “Estación de autobús urbano” **siendo parte del equipamiento urbano**, no existe ninguna especificación o restricción para la construcción de Líneas de Subtransmisión, para mayor referencia se encuentra el plano en el apartado de *Anexos VIII.1*. Por lo que consideramos que no existe vinculación entre el Plan y el presente proyecto.

Sin embargo cabe aclarar, que al inicio de construcción del tramo correspondiente a la línea de subtransmisión eléctrica por este municipio, la CFE gestionará cualquier permiso o autorización correspondiente. Y, en su caso se ajustará a las condiciones que se establezcan para el desarrollo de la línea.

III. 3 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Ninguno de los municipios por donde cruzará la línea de subtransmisión, cuenta con programas de recuperación o zonas de restauración.

III.4. Análisis de los Instrumentos Normativos que rigen al Proyecto.

III.4.1. Leyes

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) DOF 28 enero 1988.

La LGEEPA, en el artículo 28, fracción II, establece que los proyectos de la industria eléctrica requieren la autorización en materia de impacto ambiental de manera previa a su ejecución.

Asimismo, el inciso VII establece que cualquier obra o actividad que requiera el cambio de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas, requiere la autorización en materia de impacto ambiental.

En el artículo 30 se considera que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28, los interesados deberán presentar a la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos DOF 8 Oct 2003.

En caso de que se generen residuos peligrosos, el responsable de ejecutar el proyecto deberá cumplir con los artículos 2, fracción IV; 22 y 40 a 48. Por lo que se refiere a la generación de residuos urbanos y de manejo especial, se atenderá lo dispuesto en el artículo 95 de esta Ley.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable DOF 25 Feb 2003

En particular, en el artículo 117 se establece que la SEMARNAT sólo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Así también, este artículo establece que las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

III.4.2 Reglamentos***Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental DOF 30 May 2000.***

Establece en el artículo 5, inciso K, que quienes pretendan llevar a cabo actividades relacionadas con la industria eléctrica, requerirán previamente la autorización de la SEMARNAT en materia de Impacto Ambiental. Así también, en el artículo 9 se indica que los promoventes deberán presentar ante la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que esta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera DOF 25 Nov 1988

En el artículo 13 se establece que, para la protección a la atmósfera, se considerarán los siguientes criterios: I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas

o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos DOF 25 Nov 1988

En el artículo 7 se indica que durante la realización de obras o actividades, públicas o privadas, por las cuales puedan generarse o manejarse residuos peligrosos, deberán contar con autorización de la SEMARNAT en los términos del artículo 28 de la LGEEPA. En la manifestación de impacto ambiental correspondiente deberán señalarse los residuos peligrosos que vayan a generarse o manejarse con motivo de la obra o actividad que se trate. Así también, el artículo 8 indica los requisitos que deberá cubrir el generador de los residuos.

Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido DOF 6 Dic 1982

En su artículo 29 se indica que, para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionado por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles:

Peso bruto hasta 3,000 kg, más de 3,000 y hasta 10 000 kg y más de 10 000 kg los niveles máximos permisibles son de 79, 81 y 84 dB, respectivamente.

Los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámica de conformidad con la norma correspondiente.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable DOF 21 Feb 2005.

En sus artículos 121 y 122 estipula los requerimientos para la realización del cambio de utilización de terrenos forestales; así como la integración de la documentación para su solicitud. Dentro de los requisitos se establece que el promovente deberá presentar un estudio técnico justificativo.

III.5. Normas Oficiales Mexicanas

En el cuadro III.21 se relacionan las *Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables al proyecto*

Cuadro III.21. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables al proyecto

NORMAS APLICABLES	DESCRIPCIÓN
NOM-059-SEMARNAT-2001.	Protección ambiental de Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. (Publicada en el D.O.F. de fecha 06 de marzo de 2002).
NOM-041-SEMARNAT-1999	Niveles máximo permisibles de emisión de hidrocarburos de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. . (Publicada en el D.O.F. de fecha 06 de agosto 1999).
NOM-045-SEMARNAT-1996	Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible (Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores diesel utilizada en las industrias de la construcción, minera y de actividades agrícolas) (Publicada en el D.O.F. de fecha 22 de abril de 1997).
NOM-052-SEMARNAT-1993	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (Publicada en el D.O.F. de fecha 22 de abril de 1997).
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. (Publicada en el D.O.F. de fecha 13 de enero de 1995).
NOM-114-SEMARNAT-1998	Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas. (Publicada en el D.O.F. de fecha 23 de noviembre de 1998).
NOM-025-SEMARNAT-1995	Que establece las características que deben de tener los medios de marcado de la madera en rollo, así como los lineamientos para su uso y control (Publicada en el D.O.F. de fecha 1 de diciembre de 1995).

III. 6 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

III.6.1 Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP)

La entidad federativa que comprende el área de interés incluye un total de 28 ANP's, en el estado de Jalisco, ya decretadas oficialmente en el cuadro III-22 se describen sólo algunas de ellas, pero en la figura III.3 se ilustran todas éstas.

Cuadro III.22. Categoría y localización de las Áreas Naturales Protegidas en Jalisco

Áreas Naturales Protegidas	Categoría de Manejo/Estados	Superficie (ha)	Decreto
Nevado de Colima	Parque Nacional/Jalisco y Colima	6.525	5/sep/36
Sierra de Manantlán	Reserva de la Biosfera/Jalisco y Colima	139.577	23/mar/87
Bosque la Primavera	Área de Protección de flora y fauna/Jalisco	30 661	6/mar/80
Sierra de Quila	Área de Protección de flora y fauna/Jalisco	14 168	23/jul/82
Chamela-Cuxmala	Reserva de la Biosfera/Jalisco	13.14	30/dic/93
Playa de Mismaloya	Santuario/Jalisco	167	29/oct/86
Playa Teopa	Santuario/Jalisco	12	29/oct/86
Playa Cuitzmala	Santuario/Jalisco	12	29/oct/86
Playa el Tecuán	Santuario/Jalisco	17	29/oct/86
Islas de la Bahía de Chamela	Santuario/Jalisco	85	13/jun/02
CADR043 Estado de Nayarit	Área de protección de Recursos Naturales/Aguascalientes, Durango, Jalisco, Nayarit y Zacatecas	1'553,438	3/ags/49

Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Jalisco.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

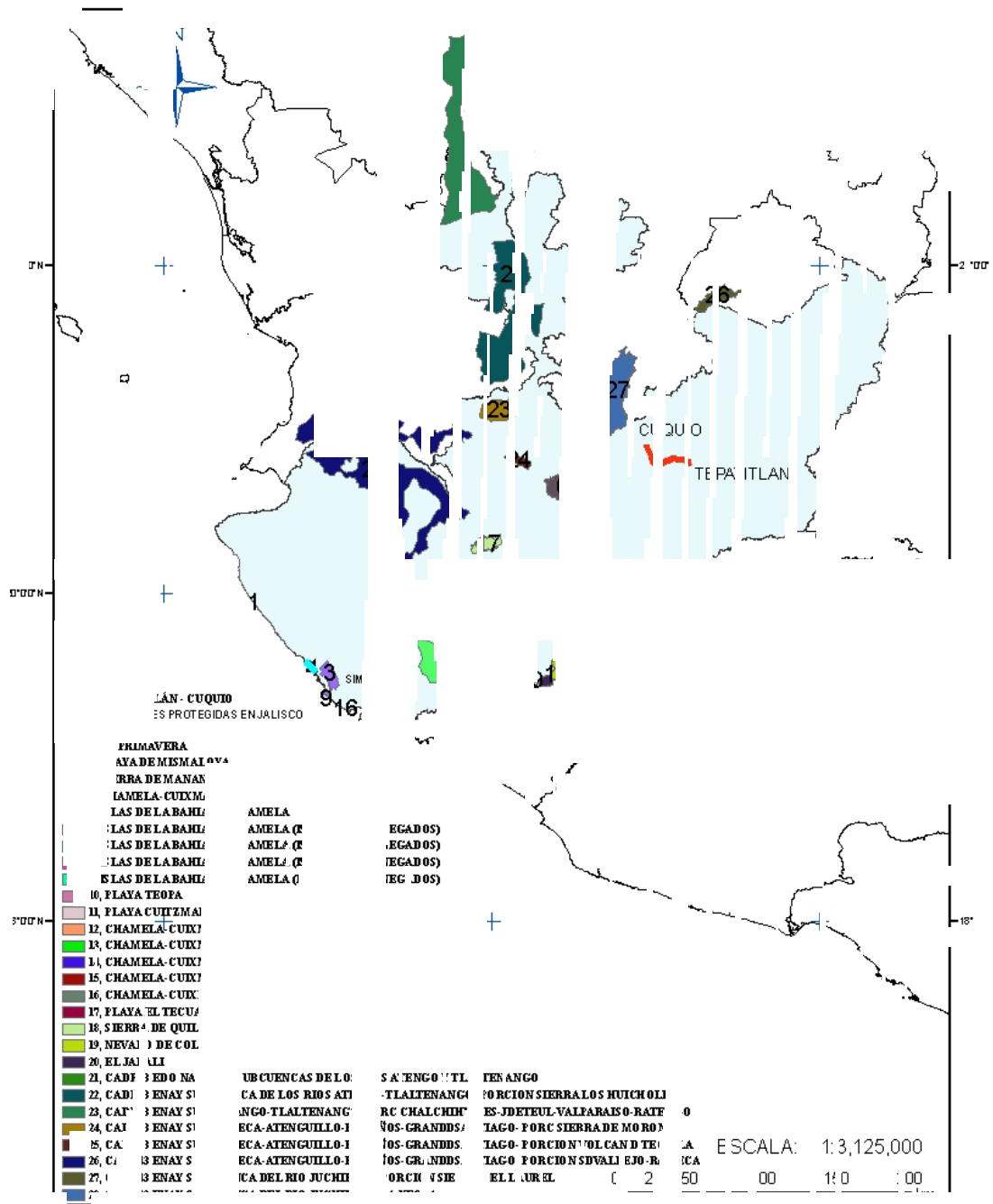


Figura III.3. Muestra el trazo de la línea de subtransmisión eléctrica, respecto a la ubicación de las Áreas Naturales Protegidas en el estado de Jalisco.

Cabe señalar que el municipio de Tepatlán no cuenta con zonas de reserva ecológica de protección estatal y mucho menos federal, pero cuenta con 4 lugares de protección Municipal que son Cerro Gordo, cerro del Maguey, Chico y Picachos y dos UMA's de conservación, Siendo 8,131.45 ha protegidas, pero si se llegara a concretar la

municipalización de Capilla de Guadalupe, Tepatitlán perdería el 98% de estas áreas quedándose solamente con el 1.5%, aproximadamente 105.45 ha. Esta reserva ecológica es afectada gravemente por incendios, tala inmoderada, es aquí donde los ciudadanos deben de prestar especial interés cuidando y preservando los recursos naturales.

Vinculación

Por todo lo anterior, nos podemos dar cuenta que el proyecto **LST Tepatitlán – Cuquío**, no cruzará por ninguna de estas áreas, por lo tanto consideramos que no existe vinculación ya que no habrá afectación por la construcción del citado proyecto.

III.6.2. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

En el estado de Jalisco se encuentran 7 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves siendo las siguientes: Monte Escobedo, El Carricito, Laguna Chapala, Nevado de Colima, Sierra de Manantlán, Chamela- Cuitzamala y Presa Cajón de la Peñas; de las cuales el proyecto **LT Tepatitlan – Cuquío**.

Cuadro III.23. Características de las AICAS en el estado de Jalisco.

AICA	Entidades superficie (ha)	Problemática (amenazas)	Importancia (justificación)	Tipo de vegetación	Especies que alberga
Monte Escobedo AICA-NE37 (233)	Jalisco y Zacatecas 1831-12-79	1. Explotación inadecuada de recursos. 2. Deforestación. 3. Agricultura. 4. Ganadería	Es un área importante para la conservación de las aves ya que no existe un programa estatal para su protección. Esta región cuenta con especies incluídas en la NOM 059 y especies endémicas también se incluyen especies migratorias neotropicales y consideradas en el programa de compañeros en vuelo.	Bosque de Encino, Bosque de Pino-Encino, Bosque de Encino-Pino Selva Baja caducifolia y pastizal	<i>Agulla chrysetos, Falco peregrinus, Falco mexicanus, Buteo jamaicensis, Buteo albicaudatus, Parabuteo unicinctus, Colinus virginianus, Ara militaris y Forpus cyanopygius</i>
El Carricito AICA-C55 (46)	Jalisco 1095-05-62	1. Deforestación.	Mantiene la única extensión considerable de bosque de mesa primario que queda en la Sierra Madre Occidental. Mantiene la población viable más grande de trogón orejón. También es rico en especies de caza como <i>Meleagris gallipavo</i> y <i>Odoicoles virginianus</i> .	Bosque de Pino-Encino de mesas, Bosque de Pino-Encino seco, Bosque de Pino-Encino seco, Bosque de Encino-Pino, Encino y Selva Baja.	<i>Euptilotis neoxenus, Ara militaris, Rynchopsitta pachyrhyncha, Euptilotis neoxenus, Rynchopsitta pachyrhyncha</i>
Laguna de Chapala AICA-C67 (58)	Jalisco y Michoacán 1127-21-60	1. Otra contaminación de agua y tierra, lirio. 2. ND Reducción del manto acuífero. 3. Turismo 4. Desarrollo Industrial descarga de drenajes 5. Desarrollo Urbano descarga de drenaje urbano y abastecedor de agua	De 1982 a 1995, se han registrado 153 especies; 54 acuáticas y de éstas el 50% son migratorias. Lugar importante como sitio de reproducción de garzas, como <i>Nycticorax</i> y para migratorias acuáticas como Charadriidae y Anatidae.	Hidrófila, plantas herbáceas, plantas de porte cespitoso, plantas anfibias, malezas, matorral arbustivo, matorral Xerófilo, vegetación acuática	<i>Ardea herdoias, Rallus longirostris, Glaucidium gnoma, Myoborus pictus, M. miniatus, Circus cyaneus, Falcomexicanus, Icterus cucullatus, Buteo jamaicensis, Myadestes townsendi, Anas discors, Anas americana, Colinus virginianus.</i>

Continuación...

<p>Nevado de Colima AICA-C37 (32)</p>	<p>Jalisco y Colima 136-66-24</p>	<p>1. Ganadería 2. Agricultura. 3. Deforestación. 4. Desarrollo Urbano</p>	<p>Forma parte de un gradiente propuesto que va desde la costa con la reserva de la biosfera Chamela Cuitzmala, pasando por la Reserva de la Biosfera de Manantlán hasta la parte más alta y más interna del gradiente representada por esta área.</p>	<p>Bosque de Coníferas, Bosque tropical Caducifolio y Bosque Mesófilo de Montaña</p>	<p><i>Dedrotyx macroua</i>, <i>Caprimulgus ridgwayi</i></p>
<p>Sierra de Manatlán AICA-C64 (55)</p>	<p>Jalisco y Colima 1388-75-62</p>	<p>1. Ganadería 2. Agricultura. 3. Deforestación. 4. Otras estupefacientes</p>	<p>Es un área importante por tener poblaciones de especies amenazadas globalmente y por presentar especies endémicas de México. Existen también concentraciones grandes de especies migratorias</p>	<p>Bosque tropical Caducifolio, Bosque tropical subcaducifolio, Bosque de Coníferas y Bosque Mesófilo de Montaña</p>	<p><i>Euptilotis neoxenus</i>, <i>Vireo atricapillus</i>, <i>Asio stygius</i> y <i>Thalurania ridgwayi</i>.</p>
<p>Chamela Cuitzmala AICA-C38 (33)</p>	<p>Jalisco 133-96-26</p>	<p>1. Ganadería 2. Turismo</p>	<p>Es un sitio en donde podemos encontrar muchas especies endémicas de las selvas secas del oeste de México. Es también importante para las especies en migración y para algunas catalogadas como en peligro de extinción. Es también importante para las especies en migración y para algunas catalogadas como en peligro de extinción. Es también importante por la presencia de una de las estaciones de campo más activas de México en cuanto a la investigación biológica.</p>	<p>Bosque tropical Caducifolio, Bosque tropical subcaducifolio, manglar, manzanillera, matorral costero, manglar y vegetación riparia.</p>	<p><i>Ara militaris</i> y <i>Amazona oratrix</i>, <i>Puffinus opisthomelas</i>, <i>Oceanodroma microsoma</i>, <i>Sterna elegans</i>, <i>Amazona finschi</i> y <i>Falco peregrinus</i></p>
<p>Presa Cajón de Peñas AICA-C68 (59)</p>	<p>Jalisco 26-47-48</p>	<p>1. Explotación inadecuada de recursos. 2. Deforestación. 3. Agricultura. 4. Ganadería 5. Desarrollo urbano</p>	<p>Es un área poco perturbada con diferentes tipos de vegetación por lo que su fauna es muy variada debido a la situación geográfica de la cuenca del Río Tomatlán. De acuerdo a algunos estudios realizados por la UAG se han reportado 6 especies de anfibios, 27 de reptiles, 134 de aves y 40 de mamíferos. Así como varias especies en peligro de extinción como son: el jaguar, la guacamaya verde, el cojolite, el ocelote y la nutria.</p>	<p>Bosque de coníferas. Cuenta con pequeñas porciones de bosque espinoso y en cañadas muy húmedas se encuentran elementos de bosque Mesófilo de Montaña.</p>	<p><i>Ara militaris</i>, <i>Anhinga anhinga</i>, <i>Ardea Herodias</i>, <i>Mycteria americana</i>, <i>Pandion haliaetus</i>, <i>Falco mexicanus</i>, <i>Penélope purpurascens</i>, <i>Larus hermenii</i>, <i>Ara militaris</i>, <i>Cyananthus sordidus</i>, <i>Amazilia violiceps</i>, <i>Trogon elegans</i>, <i>Passerina ciris</i>.</p>

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

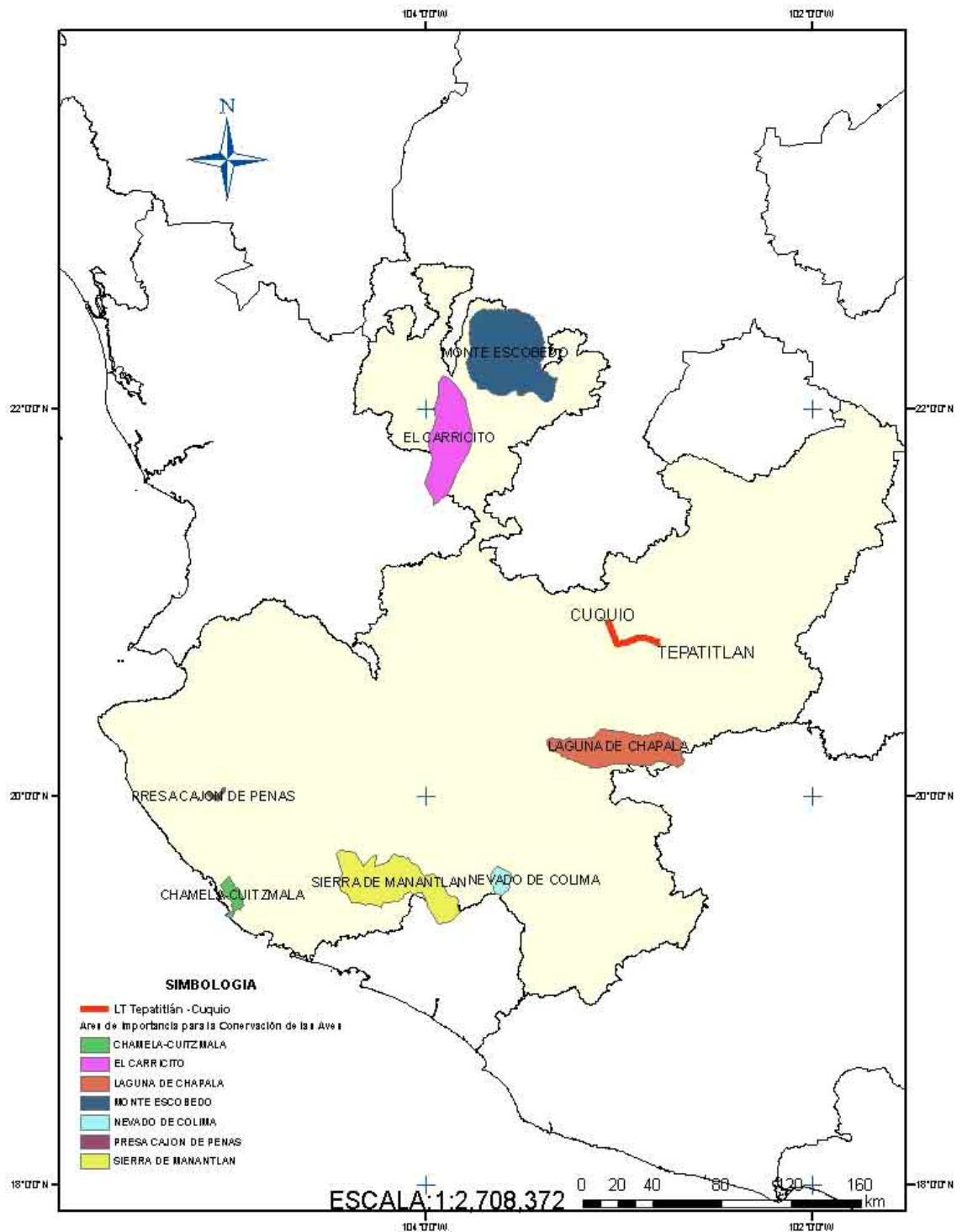


Figura III.4. Muestra el trazo de la línea de subtransmisión eléctrica, respecto a la ubicación de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
 Línea de Subtransmisión Tepatlán-Cuquío

Vinculación

No se establece vinculación entre las AICA's y el presente proyecto, ya que éste no cruzará por ninguna de ellas y tampoco las afectará de forma alguna. Ver figura III.4

III. 6.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

El estado de Jalisco cuenta con 14 785 km² de superficie cubierta por RTP, que en porcentaje equivale al 18.8 % y corresponde a un total de 6 Regiones Terrestres Prioritarias (Figura III.5), cuyas características se presentan en el Cuadro III.24.

Tabla III-24. Características de las Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación en el estado de Jalisco.

Región Terrestre Prioritaria	Entidades/ Municipios	Superficie (ha)	Consideraciones Principales
Cuenca del Río Jesús María (RTP-59)	Durango, Jalisco, Nayarit, Zacatecas/ El Nadar, La Yesca, Mezquitil, Mezquitic, Rosamorada, Ruiz, Valparaiso.	677,6	Se trata de una zona de mesetas y cañones de topografía muy accidentada con alta diversidad de hábitats; corresponde al límite septentrional de muchas especies tropicales y algunos endemismos, tanto móntanos como tropicales en plantas y mamíferos.
Sierra Los Huicholes (RTP-60)	Jalisco, Nayarit/ Bolaños, Chimaltitán, La Yesca, Mezquitic, San Martín de Bolaños, Villa Guerrero.	185,2	Se trata de una zona templada con alta concentración de especies consideradas en riesgo de extinción como la guacamaya enana (<i>Tamias</i> sp.) y el guajolote silvestre y tiene el último registro del lobo mexicano en la región.
Sierra Vallejo-Río Ameca (RTP-62)	Jalisco, Nayarit/ Compostela, Mascota, Puerto Vallarta, San Pedro Lagunillas, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende, Xalisco.	281,3	Esta región incluye las selvas medianas más extensas del Pacífico.
Chamela-Cabo Corrientes (RTP-63)	Jalisco/ Cabo Corrientes, Cihuatlán, La Huerta, Puerto Vallarta, Talpa de Allende, Tomatlán, Villa Purificación.	659,0	Presenta una gran diversidad de ecosistemas, incluyendo las selvas bajas y medianas mejor conservadas y más extensas de México. Asimismo, esta área es considerada como la de mayor concentración de vertebrados endémicos de México como el jaguar, guacamaya verde y el cocodrilo de río.
Manantlán-Volcán de Colima (RTP-64)	Colima. Jalisco/ Autlán de Navarro, Casimiro Castillo, Ciudad Guzmán, Cómala, Cuautitlán de García Barragán, Cuauhtémoc, Minatitlán, San Gabriel, Tolimán, Tonila, Tuxcacuesco, Tuxpan, Villa de Álvarez, Zapotitlán de Badillo.	286,1	Esta región presenta una alta diversidad de ecosistemas, de los que destacan los relictos de bosque mesófilo. Las ANP Sierra de Manantlán (decretadas en 1987), que corresponde a una serranía de Jalisco, y la del Volcán de Colima-Nevado de Colima (decretada en 1940), se encuentran comprendidas en su totalidad dentro en esta RTP.

Continuación.....

<p>Cerro Viejo-Sierras de Chápala (RTP-113)</p>	<p>Jalisco, Michoacán/ Acatlán de Juárez, Briseñas, Chápala, Cabinda, Cojumatlán de Regules, Concepción de Buenos Aires, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlán, Jamay, Jocotepec, La Barca, La Manzanilla de la Paz, Marcos Castellanos, Ocotlán, Pajacuarán, Poncitlán, Azuayo, Tanhuato, Teocuitatlán de Corona, Tizapán el Alto, Tlajomulco de Zúñiga, Tuxcueco, Venustiano Carranza, Villamar, Vista Hermosa, Zacoalco de Torres.</p>	<p>390,0</p>	<p>Las sierras de la región enmarcan el lago de Chápala. Presenta una alta diversidad de ecosistemas y con presencia de endemismos como <i>Buddleja</i> sp. y <i>Echeveria chapalensis</i>.</p>
<p>Cerro Viejo-Sierras de Chápala (RTP-113)</p>	<p>Jalisco, Michoacán / Colima, Col., Tepalcatepec, Mich., Aguililla, Mich., Coalcomán de Vázquez Pallares, Mich.</p>	<p>5,551 km2</p>	<p>Se trata de una región prioritaria por contener una alta riqueza e integridad biológicas y alto endemismo en muchos taxa. Es un área poco estudiada. Las áreas de vegetación conservada son todavía extensas e incluyen bosques de pino, de encino, selvas bajas caducifolias, selvas medianas subcaducifolias, algunos fragmentos de mesófilo y de áreas de cultivo.</p>

Regiones Terrestres Prioritarias

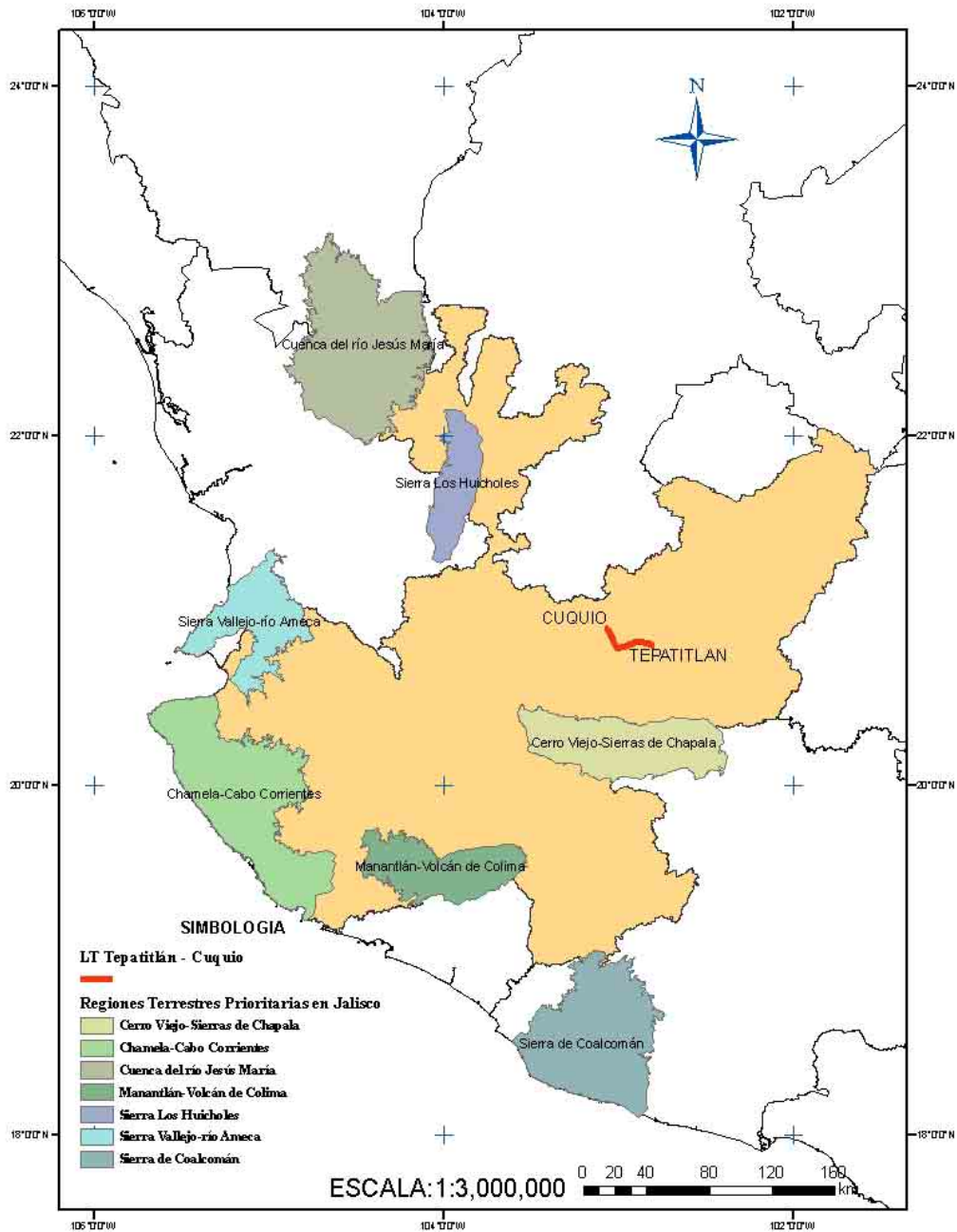


Figura III.5. Muestra la ubicación de cada una de las Regiones Terrestres Prioritarias el trazo de la línea de subtransmisión eléctrica.

Vinculación

De acuerdo con la información correspondiente a las 6 Regiones Terrestres Prioritarias y al mapa descrito arriba, se puede mencionar que el proyecto **LST Tepatitlán - Cuquío**, no cruza por ninguna de éstas, por lo que no se establece vinculación con el proyecto, como se puede observar en la figura III.4.

III. 6.4. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

El estado de Jalisco cuenta con 5 Regiones Hidrológicas Prioritarias, siendo estas las **RHP 22** Río Baluarte Marismas Nacionales; **RHP 24** Cajón de Peñas Chamela; **RHP 25** Río Purificación – Armería; **RHP 56** Valle de Aguascalientes Río Calvillo y **RHP 58** Chapala – Cajititlán – Sayula de las cuales el proyecto **LST Tepatitlán - Cuquío**, no cruzará por ninguna de ellas; por lo que no existe vinculación con el proyecto, como se puede observar en la figura III.6.

En el cuadro III.25, se describen una serie de problemas, siendo los principales:

- Modificación del entorno por la deforestación y explotación de acuíferos, conflictos por tenencia de la tierra con respecto al uso del suelo urbano, ganadero, agrícola.
- Contaminación por diversas actividades a los cuerpos de agua.

Cuadro III-25 Características de las Regiones Hidrológicas Prioritarias para la conservación del estado de Jalisco.

Región Hidrológica Prioritaria	Entidades/ superficie (ha)	Recursos hídricos	Tipos de vegetación	Problemática
Río Baluarte-Marismas Nacionales (RHP-22)	Nayarit, Sinaloa, Durango Jalisco/ 3 876-87-30	Presa Aguamilpa, Lagunas de agua brava, teacapan, el caimanero, mezcaltitán, lagunas costeras, pantanos y más de 100 pequeños cuerpos.	Acuática, semiacuatica, ribereña, manzanillar, manglar, halofitas, bosque de pino, bosque de encino, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino, bosque de oyamel, bosque mesófilo de montaña, matorral subtropical, matorral crasicaule, pastizal, selva baja perenifolia, caducifolia y subcaducifolia.	- Modificación del entorno por la infraestructura minera, deforestación con fines agrícolas, construcción de presas y canales, desecación de cuerpos de agua para camaronicultura, construcción de caminos. - Contaminación por aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados. - Uso de recursos por la extracción de agua para agricultura y acuacultura, violación de vedas, introducción de ganado caprino, cacería ilegal e introducción de especies exóticas en los ranchos cinegéticos.

Cajón de Peñas – Chámela (RHP-24)	Jalisco/755-64-80	Presa Cajón de Peñas, lagunas, pantanos. Ríos: Tomatlán, San Nicolás, Cuitzmala, H orcones, arroyos, esteros, manantiales	Manglar, manzanillera, carrizal, pastizal inducido, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia y subperennifolia, bosques de pino-encino, oyamel, de encino, vegetación de dunas costeras, vegetación acuática de Podostomaceas, vegetación raparía (sauces, ingas, ficus y otras).	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación del entorno: en planicies aluviales y junto a los poblados, alta deforestación, construcción de carreteras, cambio de uso de suelo para agricultura y ganadería. - Contaminación: en el río Tomatlán contaminación por agroquímicos y sedimentos en suspensión. - Uso de recursos: vertebrados de la selva mediana en riesgo. Especies introducidas de tilapia y carpa. Hay cacería ilegal (tortugas, venados, jabalíes, iguanas y armadillos) y tráfico de aves.
Río Purificación – Armería (RHP-25)	Jalisco, Colima /1 505-24-10	Presas San Agustín y del Mojo, Laguna de Cuytlán, Ríos Purificación, Cihuatlán, Armería-Ayuquila, Coahuayana, Ameca, Manantlán y San Pedro.	Selva baja caducifolia, matorral xerófilo, bosques de pino-encino, oyamel, encino, pino y mesófilo de montaña, selva mediana subcaducifolia y vegetación riparia.	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación del entorno por la fuerte deforestación y explotación de acuíferos en la parte media y baja de la cuenca y menor en la parte de la Reserva de Manantlán; crecimiento demográfico, conflictos por tenencia de la tierra con respecto al uso del suelo urbano, ganadero, agrícola. - Contaminación por sedimentos en suspensión y descargas de drenaje a los cuerpos de agua. - Uso inadecuado de redes de pesca, cacería furtiva y cultivo de estupefacientes; explotación forestal comercial no controlada.
Valle de Aguascalientes – Río Calvillo (RHP-56)	Aguascalientes, Jalisco, Zacatecas/ 504-61-10	Presas; Jocoqui, Jhuite, Niágara, Del Rosario, La codorniz, La Media Luna, La Dichosa, del Llaverio y el Saucillo; Ríos Calvillo, Chicalote, Pabellón, San Francisco, Encarnación, Las Auras, Las Venas, Verde, Lagos, San Juan de los Lagos.	Tulares, matorral subtropical, matorral desértico micrófilo, pastizal inducido, pastizal natural-huizachal, nopalera, chaparral, bosques de encino, y pino.	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación del entorno por la urbanización creciente, fuerte industrialización y pérdida de suelos, construcción de presas, sobreexplotación de acuíferos. - Contaminación de la Presa Niágara por aguas negras, altas cargas de materia orgánica, aporte de metales pesados. - Uso de recursos en riesgo y conservación
Chápala – Cajititlán – Sayula (RHP-58)	Jalisco, Michoacán/ 615-04-20	Lagos de Chápala, Sayula, Cajititlán, El Molino, San Marcos, Zacoalco, Atoyac, Atotonilco, Zapotitlán, La Magdalena, Camécuaro, presas Guaracha, Poncitlán, Jaripo, Corona y Colesio, Ciénega de Chápala, humedales, manantiales Los Negritos, La Luz, Ríos Grande de Santiago, Verde, Jiquilpan, Duero, La Pasión, Huaracha, Lerma y Zula.	Bosque de pino, bosque mesófilo de montaña, selva baja caducifolia, matorral subtropical, matorral desértico micrófilo, vegetación halófila, bosques de pino-encino, de pino, de encino, bosque de galería (ahuehuetes y sauces), pastizal inducido	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación del entorno por las prácticas agrícolas y los asentamientos humanos. - Contaminación por basura, contaminantes provenientes de industrias, impacto proveniente de agroquímicos, aguas residuales y contaminantes industriales. - Mal uso del agua de riego para agricultura, uso de recursos en riesgo y conservación.

Regiones Hidrológicas Prioritarias

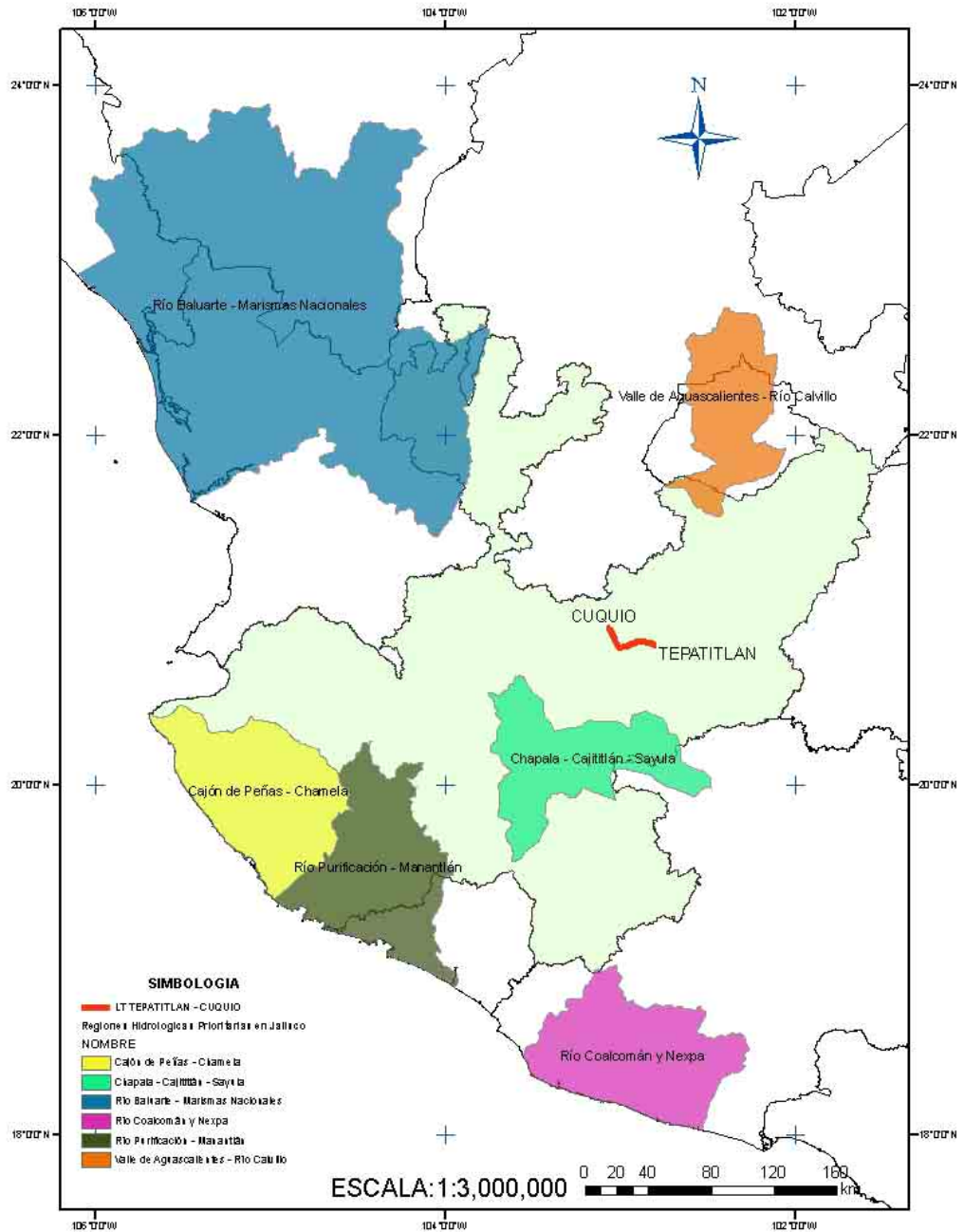


Figura III.6. Muestra el trazo de la línea de subtransmisión eléctrica respecto a la ubicación de las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

Vinculación

De acuerdo con la información de las 5 Regiones Hidrológicas Prioritarias y al mapa, se puede mencionar que el proyecto **LST Tepatitlán - Cuquío**, no cruza por ninguna de estas, por lo que no se establece vinculación con el proyecto, como se puede observar en la figura III.6.

III. 7. Bandos y reglamentos municipales.

El municipio de Cuquío actualmente cuenta con diversos reglamentos, entre ellos se encuentran: reglamento interno del consejo municipal de desarrollo rural sustentable, reglamento municipal de ecología y protección al ambiente, reglamento de construcción y desarrollo urbano, reglamento de giros comerciales, reglamento del servicio municipal de alumbrado público, reglamento del servicio de agua potable, reglamento del servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, reglamento de parques y jardines y su equipamiento, sin embargo, todavía se carece de manuales de organización que definan y delimiten las funciones específicas de cada una de las áreas de trabajo, esto ha conllevado a que exista un escaso conocimiento de cuales son los trabajos específicos que se deben realizar en los departamentos existentes y a la falta de comunicación entre ellos que permita una mayor eficiencia de los recursos, por lo que es muy común encontrar una duplicidad de funciones generándose así cargas de trabajo a ciertas áreas mucho más pesadas y complejas que otras, esto también ocasiona una falta del cumplimiento de las actividades del gobierno municipal programadas y la falta de atención a sus labores.

Los otros municipios carecen de un Reglamento Municipal o Bandos donde se especifique o describa las regulaciones de las actividades para la Protección del Medio Ambiente y el Equilibrio Ecológico de sus territorios.

C a p í t u l o I V



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

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

ÍNDICE

	PÁGINA
<i>IV.1. Delimitación del área de estudio.....</i>	<i>IV-3</i>
<i>IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.....</i>	<i>IV-6</i>
<i>IV.2.1. Aspectos abióticos.....</i>	<i>IV-6</i>
<i>IV.2.2. Aspectos bióticos.....</i>	<i>IV-20</i>
<i>IV.2.3. Paisaje.....</i>	<i>IV-56</i>
<i>IV.2.4. Medio socioeconómico.....</i>	<i>IV-59</i>
<i>IV.2.5. Diagnóstico ambiental.....</i>	<i>IV-80</i>

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y SISTEMAS AMBIENTALES

En este Capítulo se presenta la información de la caracterización del medio abiótico y biótico, ésta descripción se hace de forma integral tomando como referencia el área de estudio seleccionada para el manifiesto de impacto ambiental al que se sometieron las áreas donde se pretende construir el proyecto línea de transmisión eléctrica Tepatitlán-Cuquío; así mismo se señalan los elementos metodológicos y de apoyo para seleccionar los sistemas ambientales, área de estudio y el área de influencia correspondiente al proyecto en referencia. Cabe señalar que los límites o extensiones del área de estudio coinciden con los límites del área seleccionada como Sistemas Ambientales (ver figura No. 1). Una vez que se obtuvo la información de campo y la consultada en gabinete, se identificaron las condiciones ambientales y las tendencias de desarrollo y/o deterioro de la zona sometida a estudio.

Para la delimitación del área de estudio y los sistemas ambientales del proyecto se utilizaron las siguientes cartas topográficas a escala 1:50 000, publicadas por el INEGI: F13D56, F13D57 y el límite de los usos de suelo de las unidades de gestión ambiental (UGA) publicadas en el ordenamiento ecológico del estado de Jalisco, en el periódico oficial del estado de Jalisco el 27 de Julio del 2006.

De manera preliminar, se tomó como área de estudio del proyecto una franja de 2.5 km a ambos lados del eje del proyecto y a lo largo de su trayectoria. Considerando que la extensión de afectación de un proyecto lineal, como en el caso de las líneas de transmisión eléctrica, es puntual (SEMARNAT, 2002), para identificar los elementos del medio natural que serán afectados por este tipo de actividad, se determinó que era más claro, objetivo y práctico conocer dichos elementos ambientales por medio de **Unidades Ambientales (UA)**; las cuales son áreas con características similares que están delimitadas por la continuidad de los ecosistemas y usos de suelo que conforman el medio (bosque tropical caducifolio, bosque de espinoso, matorral subtropical y bosque de *Quercus*, agricultura, cuerpos de agua, pastizales, etc.) a lo largo de la trayectoria del proyecto, se señala en el plano VIII.1.2.

Tabla IV.1. La distribución de las unidades ambientales en los SA de la línea

SISTEMA AMBIENTAL	SUBSISTEMA AMBIENTAL	UNIDAD AMBIENTAL		
		Simbología	Criterio denominativo	Relieve
TEPATITLÁN-ACATIC	FÍSICO INERTE FÍSICO BIÓTICO SOCIOECONÓMICO PERCEPTUAL	ZSU	Zona suburbana	Planicie y ladera de lomas
		ZU	Zona urbana	Presa
		CA	Cuerpo de agua	Bordo
		AGR AGAVE	Agricultura de Agave	Valle plano, Lomerío
		AT	Agricultura anual	Valle plano, lomerío semiplano
		PI	Pastizal inducido	Valle plano, lomerío semiplano
		MST	Matorral subtropical	Lomerío y serranía
		BQ	Bosque de Quercus	Valle plano, lomerío semiplano
ACATIC	FÍSICO INERTE FÍSICO BIÓTICO SOCIOECONÓMICO PERCEPTUAL	AT	Agricultura anual	Valle plano, lomerío semiplano
		ZSU	Zona suburbana	Planicie y ladera de lomas
		CA	Cuerpo de agua	Bordo
		AGR AGAVE	Agricultura de Agave	Valle plano, Lomerío
		Besp	Bosque espinoso	Valle plano y lomerío
		BG	Bosque de galería	Arroyo intermitente
		BTC	Bosque Tropical Caducifolio	Barranca

CUQUÍO	FÍSICO INERTE FÍSICO BIÓTICO SOCIOECONÓMICO PERCEPTUAL	AGR ANUAL	Agricultura anual	Valle plano
		AGR AGAVE	Agricultura anual	Valle plano, lomerío semiplano
		MST	Matorral subtropical	Lomerío, serranía
		PI	Pastizal Inducido	Valle plano, lomerío
		Zsub	Zona suburbana	Valle plano
		BQ	Bosque de <i>Quercus</i>	Valle plano
		VS	Vegetación secundaria	Lomeríos y serranía

Para delimitar las UA, en una carta de uso de suelo escala 1:50 000, primero se ubicaron las UA dentro de la franja del área de estudio preliminar; posteriormente, con base en estas unidades ambientales, se realizó un programa para realizar los inventarios ambientales, a fin de verificar y obtener en campo la información básica sobre los usos de suelo, las comunidades vegetales presentes, así como los tipos de suelo, unidades litológicas y la fauna silvestre, a efecto de utilizar esta información como criterios complementarios al describir las características de cada una de los sistemas ambientales definidos., se señala en el plano VIII.1.2. y se ilustra en la figura 1.

Después de delimitar las UA, para facilitar la caracterización y el análisis del entorno, éstas se agruparon en **Sistemas Ambientales (SA)**. Para la determinación de los SA se emplearon criterios de tipo fisiográfico (sistemas de topoformas y rasgos hidrológicos) y límite de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), resultando que el proyecto afecta 3 SA, los cuales se denominaron como: Sistema Ambiental Tepatitlán-Acatic (SA 1), Sistema Ambiental Acatic (SA 2) y Sistema Ambiental Cuquío (SA 3). Posteriormente se procedió a delimitar dichos Sistemas, para lo cual se emplearon las barreras naturales y artificiales existentes, tales como: microcuencas, ríos, arroyos, parteaguas, carreteras, vías de terracería, poblados, etc. Resultando finalmente una franja.

El límite del Sistema Ambiental Acatic y Sistema Ambiental Cuquío, lo constituye el cauce correspondiente al Río Verde donde culminan las escorrentías de ambos SA.

Después de delimitar los Sistemas Ambientales, y considerando que los impactos ocasionados sobre el entorno por la construcción y operación del proyecto, difícilmente rebasarán dichos límites, se tomó como **área de estudio del proyecto**, la conformada por los tres Sistemas Ambientales, por lo que finalmente, el área de estudio se visualiza como una franja a lo largo de la trayectoria del proyecto, de anchura variable respecto a su eje.

Para la mayoría de los factores y componentes ambientales (vegetación, fauna, agua, suelo, etc.) que serán impactados en mayor o menor grado por el proyecto, se considera que el área de influencia del proyecto generalmente no va más allá de los 100 m a ambos lados de su eje; sin embargo, para el análisis de impactos se contempló como límite del **área de influencia del proyecto**, el conformado por los Sistemas Ambientales identificados. Para los componentes que integran el subsistema ambiental socioeconómico, los límites son más difíciles de definir y requieren de estudios más especializados, ya que su afectación puede manifestarse a nivel municipal, estatal o nacional.

Por otro lado y para presentar con mayor claridad la descripción y análisis de la información que integran los Capítulos de la MIA, dentro de cada uno de los 3 sistemas ambientales identificados, se definieron 4

subsistemas ambientales: medio físico inerte, medio físico biótico, medio socioeconómico y medio perceptual.

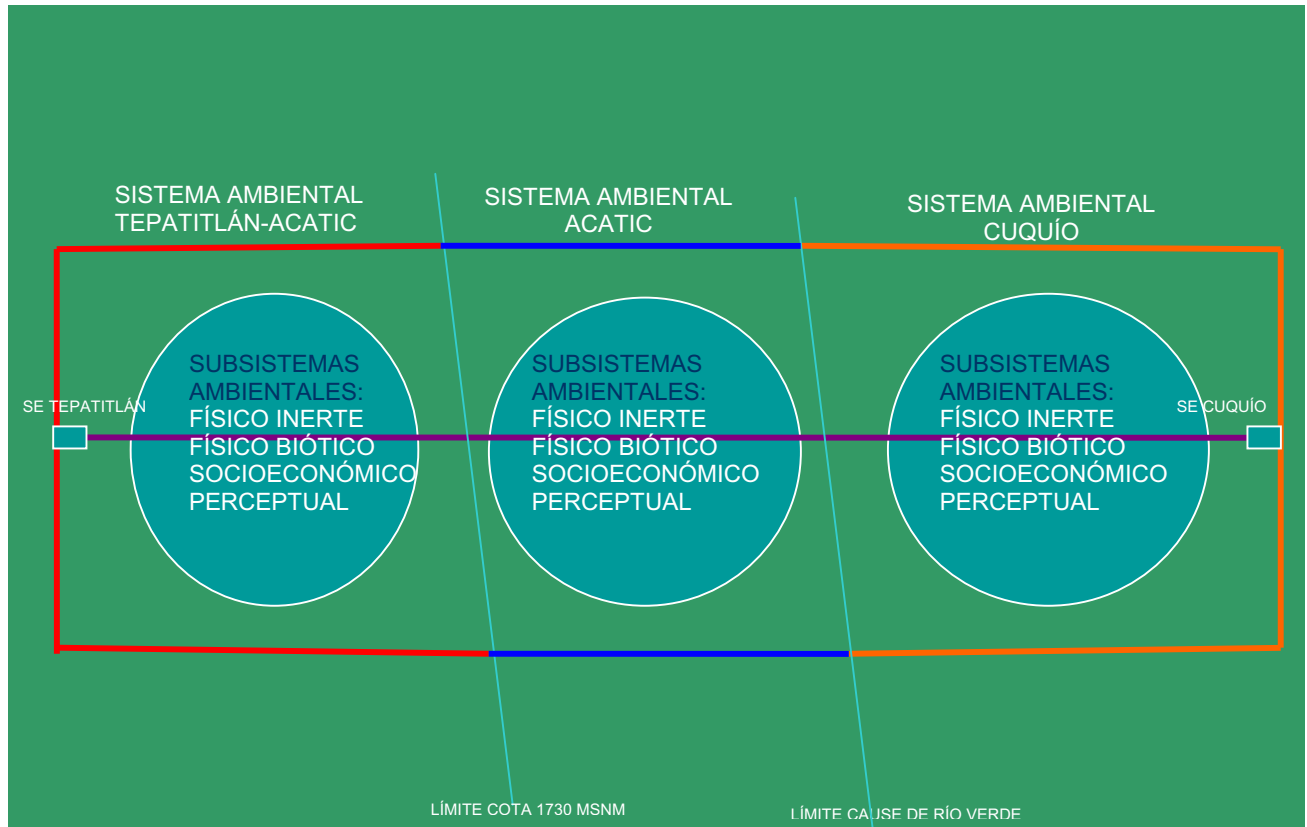


Figura No. 1. Ilustración de los sistemas ambientales y área de estudio.

La distribución de la LST dentro de los sistemas ambientales se señala en la tabla IV.2 la delimitación del área de estudio, de los sistemas ambientales y las unidades ambientales, se señala en el plano VIII.1.2.

Tabla IV.2. La distribución de las unidades ambientales en los SA de la línea

DISTRIBUCIÓN DE LA LT TEPATITLÁN-CUQUÍO EN LOS SA			
SISTEMA AMBIENTAL	TEPATITLÁN-ACATÍC	ACATIC	CUQUÍO
LONGITUD (m)	13135	12575	12990
SUPERFICIE (m ²)	21.6826	22.635	23.382
PORCENTAJE	33.95	32.49	33.56

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Descripción y análisis de los componentes de los sistemas ambientales

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima, temperatura, precipitación, granizadas y heladas

Dentro del área de estudio del proyecto se registran varios tipos de climas, los cuales se distribuyen conforme al desglose que se presenta en la tabla IV.3; así mismo, en el mapa IV.1 se ilustra su distribución.

Tabla IV.3. Tipos de climas por sistema ambiental

SISTEMA AMBIENTAL TEPATITLÁN-ACATIC	SISTEMA AMBIENTAL ACATIC	SISTEMA AMBIENTAL CUQUÍO
C(w) ACw	ACw	ACw C(w)

La heladas que se han registrado en el área de estudio específicamente en donde se registra el clima semicálido (ver mapa IV.1) van de 10 a 50 días, principalmente en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero y siendo en el mes de enero cuando se suscita un mayor número de heladas. Con relación al área de estudio donde se registra clima templado, las heladas abarcan de 10 a 40 días.

Las granizadas en general no presentan un patrón de comportamiento bien definido. Está asociado con el periodo de precipitación. La máxima incidencia de granizadas se presenta en los meses de agosto y julio. Con relación a las áreas de estudio del proyecto normalmente en la zona con clima cálido hay ausencia de granizada, no así en la zona de climas templados donde ocurre el mayor rango de este fenómeno y llega a ser hasta de 5 días al año.

Las características de los climas presentes en el área de estudio se describen en la tabla IV.4.

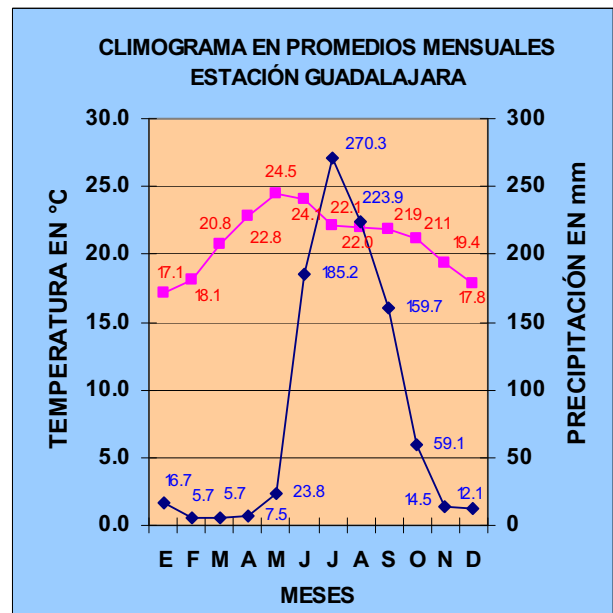
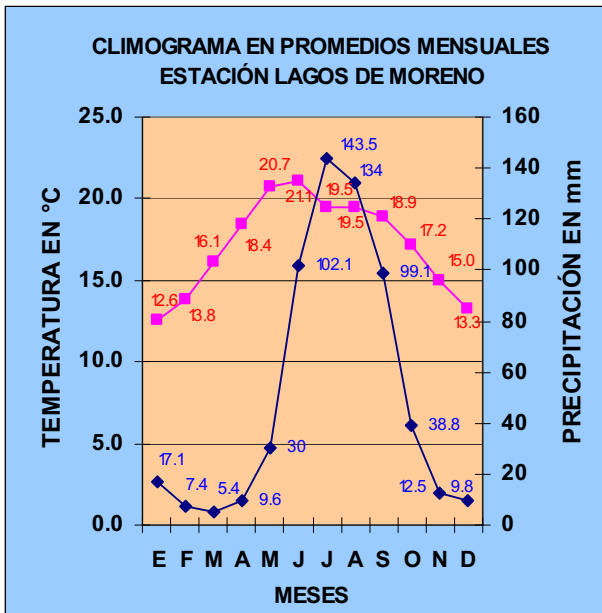
Tabla IV.4. Características de los tipos de climas presentes en el área de estudio.

C(W)	<p>Este tipo de clima pertenece al grupo de los climas templados y al subgrupo de los climas templados. Este clima es estable en cuanto a temperatura (mesotérmico) y sostiene comunidades de encino, pino, bosques mixtos y pastizales. El subtipo de clima templado subhúmedo con lluvias en verano que se registra en el área de estudio del proyecto se le considera intermedio en cuanto a humedad y presenta un índice de precipitación invernal menor a 5 mm. Se localiza principalmente en los municipios de Tepatitlán y Cuquío. La precipitación media anual es mayor a 800 mm. El régimen térmico varía entre 16 y 18°C.</p> <p>El mes con mayor precipitación es julio, con un valor que va de 200 a 210 mm y marzo es el más seco, con menos de 5 mm. La temperatura más alta está entre 21°C y 22°C y se registra en el mes de mayo; y la mínima se presenta en enero, entre 13°C y 14°C.</p>
-------------	---

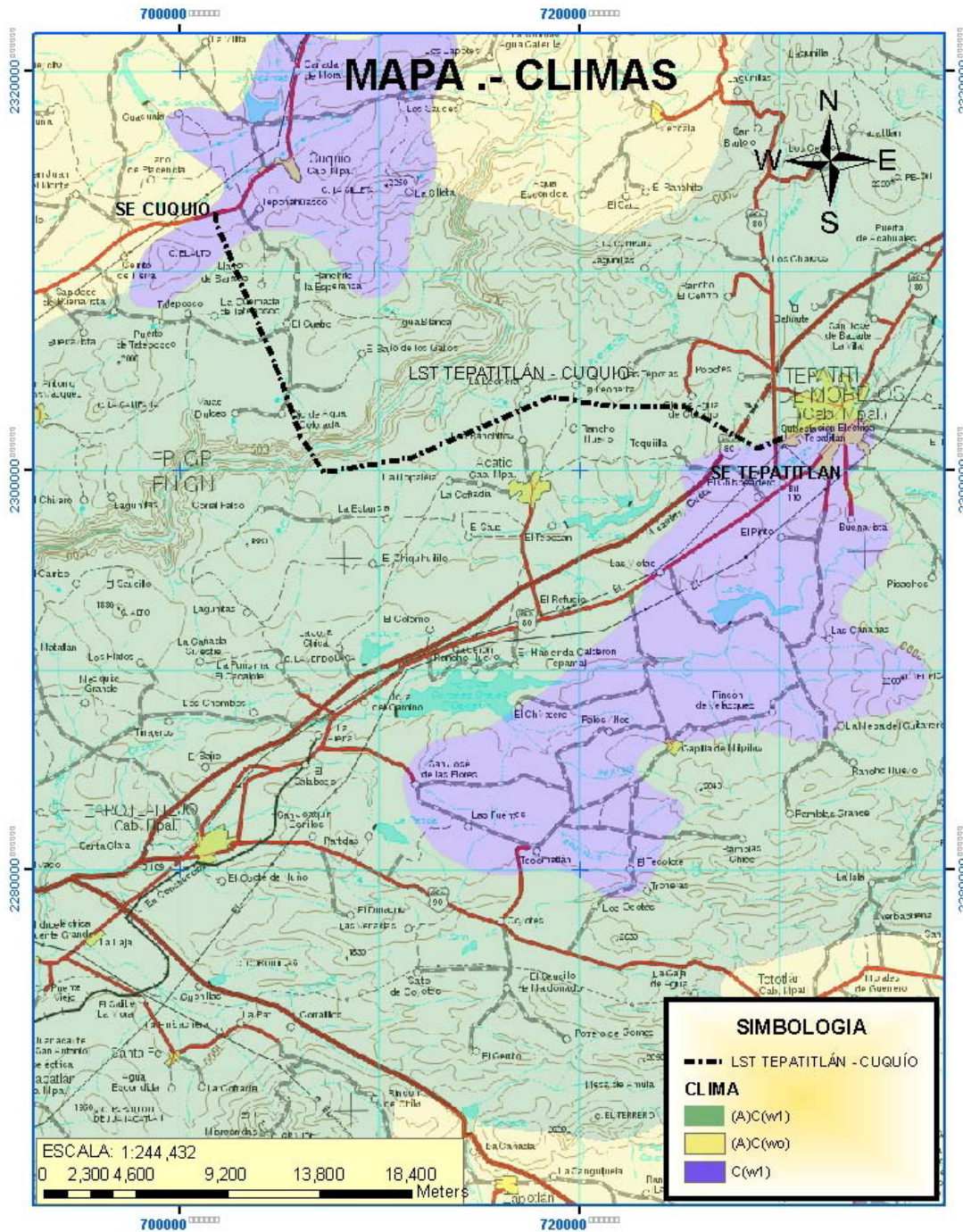
AC(w)	<p>En algunas partes del municipio de Tepatlán de Morelos se registra otro el subtipo de este clima alcanzando los 1000 mm de precipitación y la temperatura oscila entre 14°C y 18°C, siendo el mes de febrero con menos incidencia de lluvias con un valor menor de 10 mm.</p> <p>Este tipo de clima pertenece al grupo de climas templados y al subgrupo de climas semicálidos. Se caracteriza por tener un régimen térmico con un valor mayor a 18 °C como media anual; esta asociado a comunidades vegetativas como el matorral subtropical, pastizales, selva baja caducifolia y bosques de táscate. El subtipo que se registra en el área de estudio es intermedio en cuanto a humedad. La precipitación media anual está entre los 800 y 1000 mm; la temperatura media anual fluctúa de 18°C a 22°C.</p> <p>Tiene su mayor precipitación durante el mes de julio, registrando una cifra de 250 a 260 mm y febrero es el mes con menos lluvia (menos de 5 mm).</p> <p>La temperatura más elevada se presenta en mayo y oscila entre 23 y 24°C y la mínima en enero, con una variación de 15 a 16°C.</p>
--------------	--

Fuente: Síntesis Geográfica de los estados de Aguascalientes y Zacatecas, 1981

La temperatura y precipitación se ilustra en los siguientes climogramas:



Fuente: Anuario estadístico del estado de JALISCO, edición 2001



Mapa .IV.1. Tipos de clima en las áreas del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatlán-Cuquío

b) Geología y Geomorfología

De acuerdo a la Síntesis geográfica y su anexo cartográfico del estado de Jalisco publicada por INEGI en 1981, el proyecto en estudio se localiza en la provincia Eje Neovolcánico y subprovincia Altos de Jalisco. Ver mapa IV.3 de fisiografía.

Toda el área seleccionada como área de estudio (sistemas ambientales) está constituida principalmente por rocas del periodo terciario de origen volcánico predominando las de composición ácida (riolitas y tobas), aunque también existen algunos derrames de rocas ígneas extrusivas básicas y rocas sedimentarias, calizas, andesitita y basalto. Los materiales de estas áreas pertenecen también al periodo cuaternario compuesto por rocas sedimentarias, suelo aluvial, residual y lacustre.

Composición geológica de los sistemas ambientales dentro de la Provincia Eje Neovolcánico.

Esta provincia se localiza en la parte central del estado de Jalisco y limita al norte con la Sierra Madre Occidental, al noroeste con la Mesa del Centro y al oeste y su con la Sierra Madre del Sur, está constituida en su mayoría por entidades de origen volcánico. Los afloramientos de rocas sedimentarias de origen marino y las rocas ígneas intrusitas ácidas en la provincia son del cretácico; estos materiales fueron cubiertos por derrames volcánicos y productos piroclásticos del terciario. De esta misma edad, son algunos cuerpos de rocas ígneas intrusitas básicas, así como las rocas sedimentarias (areniscas y conglomerados) de origen continental que ahí se presentan.

Las rocas más recientes en la provincia son del periodo cuaternario y están constituidas por areniscas, conglomerados y depósitos aluviales, y algunos derrames de basalto.

La litología lacustre presente en los municipios donde se localiza el área de estudio data del cenozoico periodo cuaternario y se encuentra al noroeste y occidente de Cuquío y norte de Tepatlán y Acatic; las rocas sedimentarias se encuentran al noreste de Tepatlán y Cuquío.

Ver mapa IV.2 de geología.

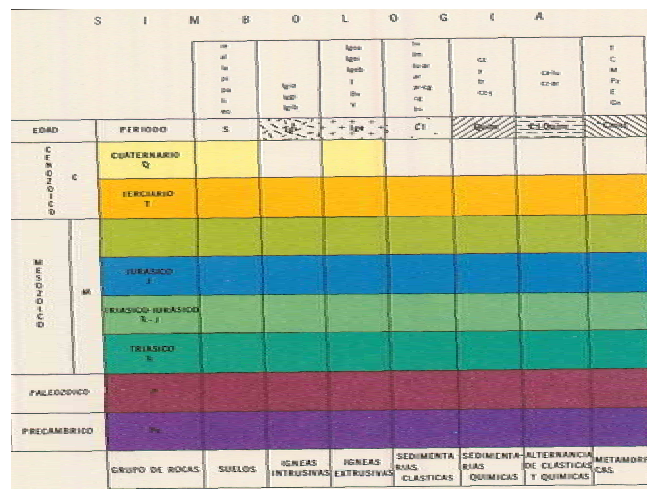
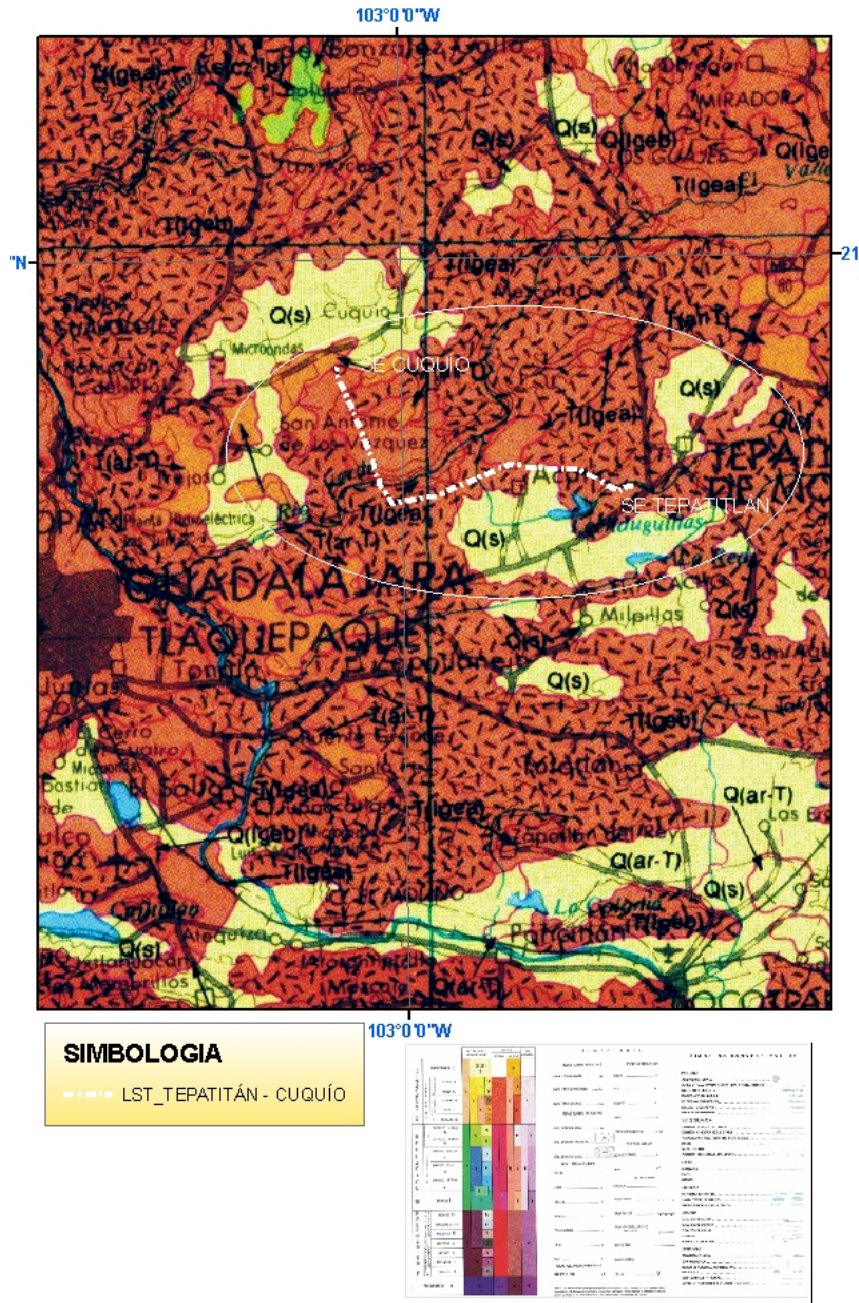


Figura No 2. Simbología para el mapa de geología
Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatlán-Cuquío

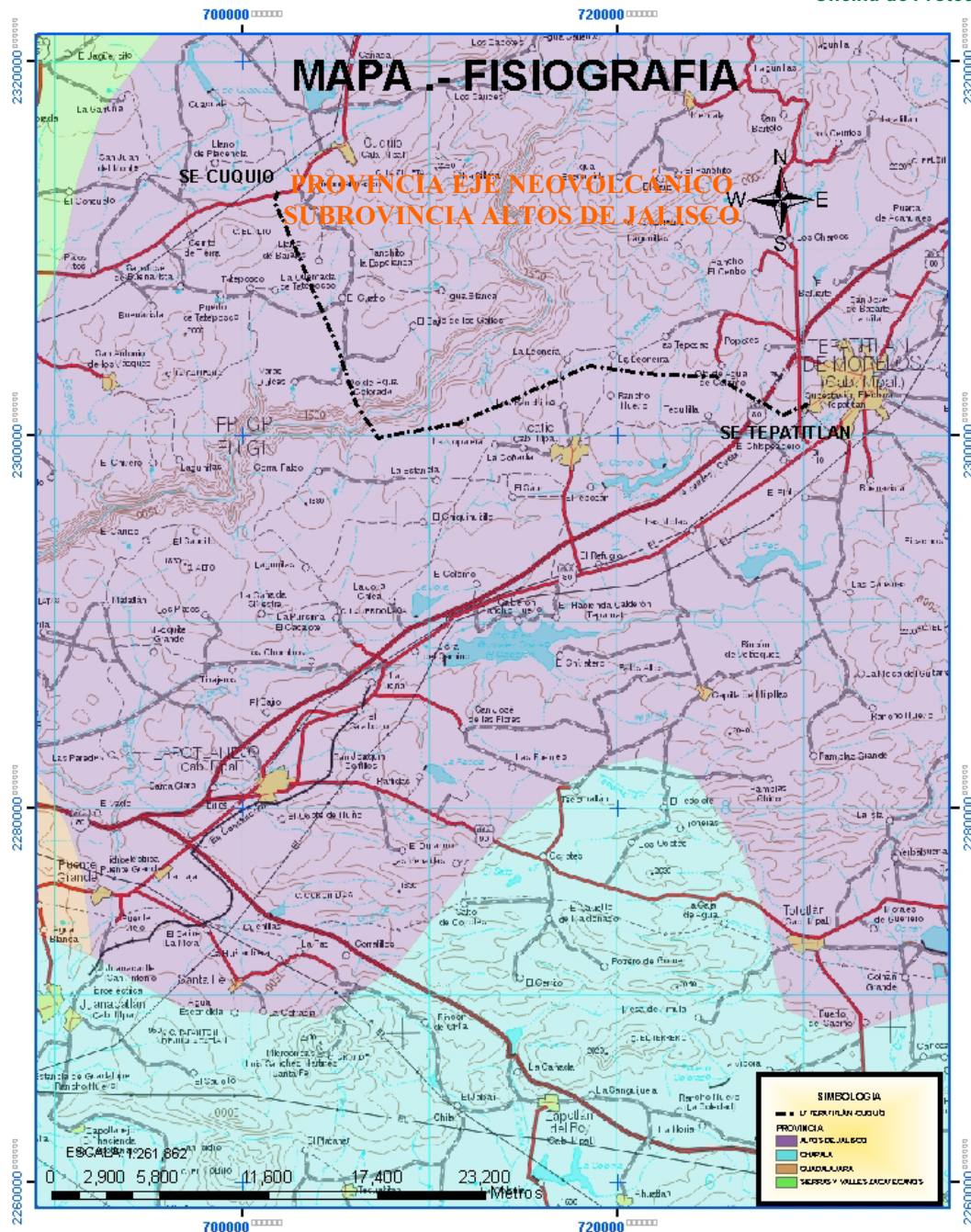


Mapa IV.2. Tipo de geología en el área de estudio

Fisiografía

El área de estudio se encuentra dentro de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico (distribuida en nueve estados de la República Mexicana) la cual esta subdividida en seis subprovincias que se distribuyen en la parte centro y noreste del país. En la subprovincia fisiográfica Altos de Jalisco, donde se ubica la trayectoria de la línea eléctrica, comprende desde el límite estatal entre Aguascalientes y Jalisco, Jalisco y Zacatecas y Jalisco y Guanajuato, y abarca la parte noreste del estado de Jalisco, quedando sus límites con la Mesa Central en las cercanías de las ciudades de Ojuelos por la parte noreste y por el noroeste limita en con la Sierra Madre Occidental en el estado de Zacatecas y al sur y sureste con la Sierra Madre del Sur en cercanía con los municipios de Ixtlahuacán del Río y Zapotlanejo, en el estado de Jalisco. Esta subprovincia es la que mayor superficie ocupa en el estado con 21,036.61 km² que corresponde al 29% de la superficie total de la entidad.

La fisiografía que se registra en el área de estudio es la que se muestra en el mapa IV.3.



Mapa IV.3. Fisiografía en el área de estudio

En la parte del proyecto ubicada en los municipios de Tepatitlán y Acactíc, Jal., se encuentra la topoforma de Lomerío con meseta escalonada (*Sistema Ambiental Tepatitlán-Acatic*); este sistema alberga mesetas escalonadas con lomeríos con pendientes suaves y pequeños valles intermontanos que sustentan bosque de encino en mesetas y lomeríos, bosque espinoso en las partes más planas y matorral subtropical en algunas áreas de cerranías y lomeríos tendidos; otra topoforma que incluye el área de estudio es la que se localiza en los valles y terrenos ondulados en el municipio de Acatic, las topoformas que se registran en esta zona orientan dirigen sus escorrentías hacia la barranca del Río Verde (*Sistema Ambiental Acatic*) este sistema se esta integrado por valles ondulados con escurrimientos intermitentes que toman gran fuerza en áreas próximas a la barranca del Río Verde, estos valles sustentan los cultivos de temporal y de agave de esta región, también es común encontrar algunos terrenos con rodales de matorral subtropical perturbado, pastizales inducidos y bosque espinoso, se localiza otro sistema con topofomas de lomeríos y valle ondulado (*Sistema Ambiental Cuquío*), este sistema incluye principalmente áreas semiplanas o valles separados por depresiones por donde circula el recurso hidrológico que desemboca en el río Verde, aquí también se presentan pequeñas lomas o cerranías al sur de Teponahuasco, en los valles se practica la agricultura de temporal y de riego, la ganadería en parcelas de pastizal inducido y cultivado y en las cerranías el bosque espinoso es la comunidad vegetal mejor representada, donde es notorio que en estos terrenos hace años el tipo de vegetación predominante fue el matorral subtropical, en algunas áreas próximas a escurrimientos todavía se encuentran algunos manchones de esta vegetación.

c) Suelos

Los tipos y combinaciones de suelos presentes en el área de estudio son: Litosol férrico, Planosol mólico, Feozem lúxico, Litosol, Feozem háplico, Luvisol crómico y Cambisol férrico. En el cuadro IV.5 se detalla la edafología dentro de los sistemas. Ver mapa IV.4.

Tabla IV.5. Asociaciones de los tipos de suelo presentes

CLAVE	DEFINICIÓN
Tipo 1 $\frac{Lf+Wm+Hc}{2}$	El suelo predominante es el Litosol férrico y los suelos secundarios son Planosol mólico y Feozem crómico. La textura de esta combinación de suelos es media.
Tipo 2 $\frac{Lf+Wm}{2}$	El suelo predominante en esta unidad de suelo es el Litosol férrico como suelo predominante y los suelos secundarios de Planosol mólico. La textura de esta combinación edáfica es media.
Tipo 3 $\frac{l+Hh+Le}{2}$	En esta combinación el suelo predominante es Litosol y el suelo secundario es Feozem háplico y Luvisol eútrico. La clase textural de estos suelos es fina.
Tipo 4 $\frac{Lf+We+Hh}{3}$	El suelo predominante es Luvisol férrico y el suelo secundario es Planosol háplico y Feozem háplico. La clase textural en los 30 cm de la superficie del suelo es fina.

Distribución de los tipos de suelo dentro de los sistemas ambientales

Sistema Ambiental Tepatitlán-Acatitc

TIPO 1 y TIPO 2. El suelo tipo 1 se distribuye en áreas próximas a la zona urbana de Tepatitlán y al este de esta ciudad en dirección del proyecto hasta nivel del poblado Ojo de Agua del Colomo cercano a la cota de los 1800 msnm y al sur de la trayectoria se extiende hasta el nivel de la cortina de la presa Lagunillas y el suelo tipo 2 abarca áreas hasta su límite (cota de los 1750 msnm).

Sistema Ambiental Acatitc

TIPO 2. Este suelo se distribuye en el resto de la superficie del sistema ambiental Acatitc y abarca áreas al norte, este, oeste y en menor proporción al sur de la ciudad de.

TIPO 3. El tipo de suelo corresponde a una pequeña franja que corre en dirección al cauce en su margen sur del cauce del río Verde Grande y se limita a las áreas de acantilado o barranca escalonada próximas al río.

Sistema Ambiental Cuquío

TIPO 3. Se limita a una franja en su margen norte del cauce del río Verde Grande.

TIPO 4. Esta unidad se distribuye en una brecha que inicia cerca al río Verde y continúa hacia el noroeste y corre en dirección de la trayectoria del proyecto. *Ver Mapa IV.4.*



MAPA IV.4. Tipos de suelo en el área de estudio

Descripción de los tipos de suelo

Feozem. Su característica principal es una capa superficial obscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con que cuentan estos dos tipos de suelos. El uso que se le da a este tipo de suelo es variado y depende del clima y relieve. Los feozems que se presentan en ladeas tienen bajos rendimientos si se usan para la agricultura, son susceptibles a la erosión, sin embargo pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con rendimientos aceptables.

Luvisol. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas. Su vegetación es de selva o bosque. Se caracteriza por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o claros, aunque también presentan tonos pardos o grises que no llegan a ser muy oscuros. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenos resultados en la ganadería. El uso forestal es muy importante en este tipo de suelos. Son suelos susceptibles a la erosión y en México existen muchas áreas con problemas de erosión en las áreas con este tipo de suelo debido a que no se toman las precauciones al momento de utilizar los terrenos para el uso agrícola y pecuario. En el área de estudio los suelos de este tipo presentan colores amarillentos en el subsuelo y son de fertilidad moderada.

Planosol. Este suelo se presenta en la zona más árida del área de estudio. Su vegetación natural es de matorral xerófilo o bosque espinoso, se caracteriza por presentar, debajo de la capa más delgada de la superficie, una capa más o menos delgada de un material claro que es siempre menos arcilloso que la capa que lo cubre y lo subyace. Esta capa es infértil y ácida, y a veces impide el paso de las raíces. Debajo de la capa mencionada se presenta un subsuelo muy arcilloso e impermeable, o bien roca o tepetate, también impermeables.

En México estos suelos se utilizan en la ganadería de bovinos, caprinos y ovinos con rendimientos de bajos a moderados. En ocasiones se utilizan para la agricultura con rendimientos en función de la capa superficial.

Son muy susceptibles a la erosión sobre todo en las capas más superficiales que descansan sobre la arcilla o tepetate impermeable.

Litosol. Se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro, se localizan en las sierras de México, en laderas, barrancas y malpaís, así como en lomeríos y terrenos planos..

Las características son muy variables y están en función del material que lo forma. Pueden ser fértiles e infértiles, arenosos y arcillosos. La susceptibilidad a erosionarse depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo, y puede ser desde moderada hasta muy alta. El uso de suelo depende de la vegetación que lo cubre, en bosques y selvas el uso es forestal, cuando presentan matorrales o pastizales se puede llevar a cabo algún pastoreo más o menos limitado.

Feozems. Su característica principal es una capa obscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con que cuentan estos dos suelos. Los usos que se les dan a estos suelos son muy variados, en función del clima y relieve.

Muchos feozems profundos y situados en terrenos planos se utilizan en la agricultura de riego y temporal, de granos legumbres y hortalizas con altos rendimientos. Otros menos profundos sobre laderas se erosionan con mucha facilidad, sin embargo se pueden utilizar para el pastoreo de ganado.

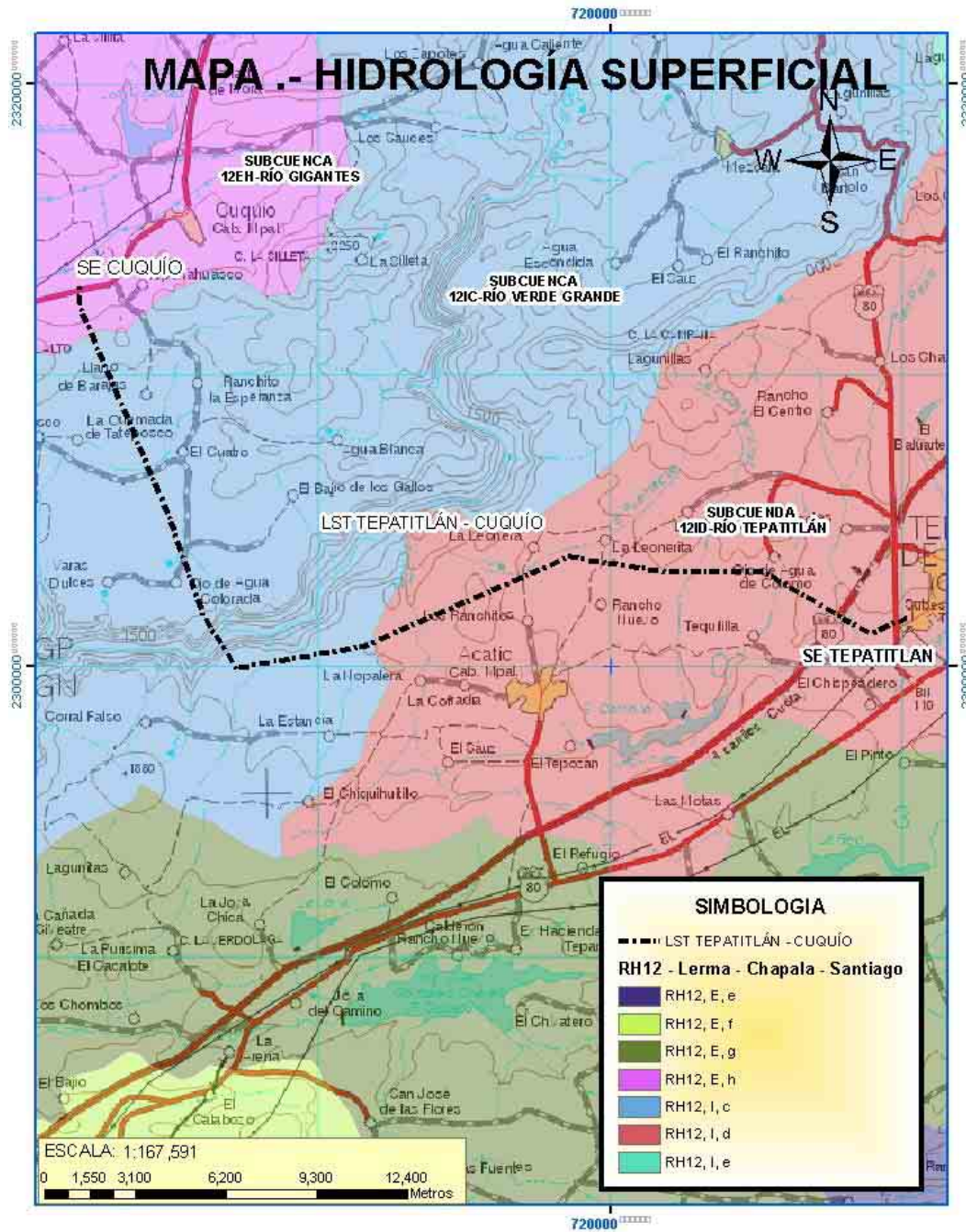
Luvisol. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, su vegetación es de bosque o selva. Se caracteriza por tener, a semejanza de los Acrisoles, un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo, pero son más fértiles y ácidos que estos. Son frecuentemente rojos o claros, aunque también presentan tonos pardos o grises, que no llegan a ser muy oscuros.

Son suelos de alta susceptibilidad a la erosión y es importante indicar que en México muchos luvisoles se hallan erosionados debido al uso agrícola y pecuario que se ha hecho en ellos sin tomar las precauciones necesarias para evitar este fenómeno.

Cambisol. Estos suelos por ser jóvenes y poco desarrollados, se presentan en cualquier clima, menos en las zonas áridas. Se caracterizan por tener en el subsuelo una capa que parece más suelo de roca, ya que en ella se forman terrones, además pueden presentar acumulaciones de materiales como arcillas, carbonato de calcio, fierro, manganeso. También pertenecen. En México estos suelos son muy abundantes.

d) Hidrología superficial

El área de estudio se localiza en la región hidrológica número 12 denominada Lerma-Chapala-Santiago y en la cuenca 12I correspondiente al Río Verde. Ver mapa IV.5.



MAPA IV.5. Hidrología superficial

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

Las corrientes principales de esta región hidrológica se localizan en los estados de México, Guanajuato, Jalisco y Nayarit, siendo Zacatecas el origen de los afluentes de esta importante corriente (río Lerma-Santiago). La cuenca donde se encuentra el área de estudio se describe a continuación:

Cuenca Río Verde Grande (12I)

Esta cuenca tiene su origen en el estado de Zacatecas y conserva una dirección en general hacia el suroeste con un recorrido total de 250 km hasta su confluencia con el Río Grande Santiago, las subcuencas intermedias donde se enclava el área de estudio son: la del Río Tepatitlán que irrigan las áreas de los SA Tepatitlán-Acatic y Acatic por la parte sur y sureste del cauce principal del Río Verde Grande; la corriente principal de esta subcuenca es el río Tepatitlán, esta corriente entra al área de estudio por la parte noroeste de la zona urbana de Tepatitlán de Morelose, cruza la ciudad y en esta parte recibe las escorrentías de los arroyos Los Tecolotes, Los Peines, Jesús María, Las Azucenas por la parte sureste y por la parte noreste y norte entre las ciudades de Acatic y Tepatitlán los afluentes que se unen a este cauce son arroyo Los Patos, San Pablo, Seco, El Jaral, Las Campošanas, Capadero, Colorado, Las Víboras y Salitrillo, esta agua desemboca al cauce del Río Verde Grande al noroeste de la ciudad de Acatic. Una segunda subcuenca intermedia es la del Río Verde Grande (12IC), las corrientes más relevantes dentro del área de estudio correspondientes a esta subcuenca son las escorrentías que desembocan al cauce de este río provenientes de las cerranías que se ubican al sur y las conduce los arroyos de La estancia, Boa y el Tempisque, y por la parte norte de este cauce la mayor aportación hídrica en esta zona la recibe de los cerros De La Cruz, Las Varas, La Silleta, El Alto y Alto ya en el SA Cuquío, y la tercera subcuenca intermedia es la correspondiente al río Los Gigantes escorrentías que irrigan el valle agropecuario cercano a la ciudad de Cuquío, Jal., las aguas que irrigan el área de estudio en esta subcuenca previenen del cerro El Alto y desemboca en el río Los Gigantes.

En lo relativo a los cuerpos de agua, dentro del área de estudio, los más cercanos al proyecto son los que se citan en la tabla IV.6, de los cuales sólo los ríos Tepatitlán y Verde Grande son cruzados por el proyecto.

Tabla IV.6. Cuerpos de aguas y su distancia con respecto a la trayectoria del proyecto

EMBALSE Y/O CUERPO DE AGUA	DISTANCIA AL PROYECTO
Presa El Durazno	7000 m
Río Tepatitlán	Lo cruza
Presa Lagunillas	5000 m
Presa El Carricillo	4000 m
Río Verde Grande	Lo cruza
Río Los Gigantes	800 m

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

El proyecto en estudio se localiza al oeste de la entidad de Tepatitlán de Morelos, norte de la ciudad de Acatic y sur de la entidad de Cuquío, en los municipios de Tepatitlán de Morelos, Acatic y Cuquío respectivamente, los tres del estado de Jalisco. La vegetación natural de estas zonas corresponde a la que es característica de la región de Los Altos de Jalisco, en la zona templada y subtropical en áreas circundantes a las barrancas cálido húmedo del río Verde Grande.

De acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1987), se identificó, que en el área de estudio se desarrollan cuatro tipos de vegetación que son: bosque espinoso, matorral subtropical, bosque de encino y bosque tropical caducifolio. La fisonomía, composición y estructura, características ecológicas, distribución dentro del área de estudio, grado de conservación y usos de la vegetación de cada uno de estos tipos se describen de acuerdo a lo siguiente.

Una vez seleccionada el área de estudio (sistemas ambientales y unidades ambientales), se establecieron sitios de muestreos de la vegetación (estratificado) mediante parcelas circulares (esta información se detalla en los anexos VIII.3.3.) en la cual se identificaron los usos de suelo, características ecológicas como clima, altitud, pendiente, exposición, identificación de especies vegetales, así como altura de las plantas, diámetro a la altura del pecho, cobertura y el tipo de vegetación.

En gabinete se analizaron y describieron estos conceptos (párrafo inmediato anterior), considerando también la información bibliográfica que se ha desarrollado para la zona por algunos autores sobre el tema vegetación. En la tabla IV.7 se indica la comunidad vegetal o tipo de vegetación que corresponde a cada sistema ambiental y unidad ambiental. Cabe señalar que la descripción de cada tipo de vegetación se circunscribe al área de estudio. En el plano del anexo VIII.1.1, se muestra la distribución de estos tipos de vegetación sobre lo que será la trayectoria de la línea eléctrica.

Tabla IV.7 Comunidades vegetales presentes en el área de estudio.

RANGO	SISTEMA AMBIENTAL	COMUNDADES VEGETALES
VEGETACIÓN TERRESTRE	TEPATITLÁN-ACATIC	BOSQUE DE <i>Quercus</i> MATORRAL SUBTROPICAL BOSQUE DE GALERÍA
	ACATIC	BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO MATORRAL SUBTROPICAL BOSQUE ESPINOSO DE <i>Acacia</i>
	CUQUÍO	MATORRAL SUBTROPICAL BOSQUE ESPINOSO DE <i>Acacia</i> BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO BOSQUE DE <i>Quercus</i>

1. Bosque espinoso de *Acacia*

La fisonomía que presenta este tipo de vegetación es de hábito espinoso con mezcla de algunas especies subinermes e inermes comunes en el matorral subtropical, la mayoría de los individuos son arbustivos, de copa no muy definida o amplia abierta, alturas de 0.5 a 4 m y solo en algunos rodales se registró estrato arbóreo en densidades bajas o bien dispersos dentro de la población, las especies arbóreas que se registraron en esta comunidad son *Prosopis laevigata*, *Acacia farnesiana* de 4 a 7 m de altura y árboles aislados que alcanzan los 10 y 12 m de alto. En el estrato arbustivo la densidad de individuos por hectárea es mayor y su fisonomía es de hábito amacollado, ramas abiertas que forman copas amplias y su composición la domina especies de los géneros *Acacia* y *Mimosa*. La presencia de herbáceas en estos terrenos es más frecuente en la época de lluvias con individuos que se desarrollan en ciclos cortos, algunas áreas presentan durante la mayor parte del año un estrato bajo formado por varias especies de gramíneas.

Las características ecológicas de este tipo de vegetación son muy variadas y consideramos que son comunidades aisladas que se han adaptado o aprovechado condiciones de perturbación que registra la mayoría de la superficie de la vegetación natural en la zona, la formulación de este considerando está basado en que la mayoría de las áreas con este uso se localizan próximas a las comunidades de bosque de *Quercus*, de matorral subtropical y de bosque tropical caducifolio, sin duda estas comunidades se establecieron en áreas donde la vegetación original sufrió alguna perturbación considerable (observado en campo). Su desarrollo está en función de las condiciones climáticas y las actividades antropogénicas que se practican en la zona, la precipitación promedio anual es de 800 a 1000 mm y una temperatura de 18 a 22°C, el suelo de forma generalizada es de color pardo con algunos tientes rojizos origen aluvial y residual en las partes planas y semiplanas y en combinación con afloramientos rocosos de origen volcánico en las mesetas y cerranías donde se desarrolla este tipo de vegetación, la mayor cantidad de hidrología superficial que recibe esta comunidad vegetal es generada por la precipitación que cae durante los meses de junio a agosto y se traslada por los escurrimientos que corren en dirección suroeste, sur y oeste hacia el cauce de la subcuenca del Río Verde Grande y El Río Tepatitlán (Síntesis geográfica y anexo cartográfico, INEGI 1981).

El grado de conservación de este tipo de vegetación esta en función de las actividades productivas que se desarrollan en la zona, el sector primario es el principal agente de degradación de la zona y las actividades agrícolas y ganaderas influyen considerablemente en el equilibrio ambiental de la zona, considerando las características de la zona y las actividades agrícolas que en ella se practican los desmontes en esta comunidad vegetal son más frecuentes ya que en valles y lomeríos los habitantes de la región establecen praderas de para pastizal inducido o cultivo de maíz y Agave, otra presión constante es la ganadería extensiva que se desarrolla en la zona bajo un esquema desordenado. Considerando estos factores que influyen directamente sobre la comunidad vegetal el índice (ver punto IV.2.5. diagnóstico ambiental) de perturbación de las áreas con este tipo de vegetación es alto.

Este tipo de vegetación se distribuye en la topografía de superficie de lomeríos en la parte de Cuqío, Jal., sobre terrenos ondulados al poniente de la ciudad de Acatic y en áreas inmersas en áreas de bosque de *Quercus* las cuales sufrieron algún desmonte tiempo atrás, estas últimas sobre mesetas escalonadas en la región de Tepatitlán.



Figura IV.3. Bosque espinoso perturbado con árboles aislados, correspondiente al sistema ambiental Cuquío.



Figura IV.4. Bosque espinoso correspondiente al sistema ambiental Tepatitlán-Acatic

La composición de especies por estrato es:

Estrato arbóreo

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
MEZQUITE	<i>Prosopis laevigata</i> (Willd.) M.C.Johnst.)
HUIZACHE LISO	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
ACEBUCHE	<i>Forestiera tomentosa</i> Watson
PAPELILLO	<i>Bursera fagaroides</i> Engl.
PALO DULCE	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.
OZOTE	<i>Ipomoea murucoides</i> Matuda
TEPAME	<i>Acacia pennatula</i> (Schl. et Cham.) Standl.
NOPAL	<i>Opuntia jaliscana</i> , Bravo
MAJAGUA	<i>Heliocarpus terebinthaceus</i> (DC.) Hochr.
TACOTE	<i>Lippia umbellata</i> Cav.
GUAMÚCHIL	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.

Estrato arbustivo

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
MEZQUITE	<i>Prosopis laevigata</i> (Willd.) M.C.Johnst.)
HUIZACHE LISO	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
ACEBUCHE	<i>Forestiera tomentosa</i> Watson
PAPELILLO	<i>Bursera fagaroides</i> Engl.
PALO DULCE	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.
OZOTE	<i>Ipomoea murucoides</i> Matuda
TEPAME	<i>Acacia pennatula</i> (Schl. et Cham.) Standl.
NOPAL	<i>Opuntia jaliscana</i> , Bravo
GARRUÑO	<i>Mimosa monancistra</i> Benth.
GARRUÑO	<i>Mimosa biuncifera</i> Benth.
TROMPETILLA ROJA	<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schltld
FRUTILLA	<i>Lantana camara</i> L
FALSA SALVIA	<i>Hiptis albida</i> H.B.K.
NOPAL ATROPES	<i>Opuntia atropes</i> Rose in Britton & Rose
HIGUERILLA	<i>Ricinos comunis</i> L
CAPITANEJA	<i>Verbesina greenmanii</i> Urb.
VERBESINA	<i>Verbesina sphaerocephala</i> A. Gray
TROMPETILLA	<i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Scout.
NOPAL JALISCANA	<i>Opuntia jaliscana</i> Bravo
ENGORDACABRA	<i>Dalea sp.</i>

PALO ZORRILLO	<i>Ptelea trifoliata</i> L.
FLOR AMARILLA	<i>Senecio</i> sp.
CADILLO	<i>Xanthium strumarium</i> L.
MALA MUJER	<i>Solanum rostratum</i> Dunal
JARILLA	<i>Baccharis conferta</i> H.B.K.
JARILLA	<i>Dodonea viscosa</i> L. Jacq

Estrato herbáceo

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
GALLITO	<i>Tillandsia recurvata</i> L.
FLOR DE SAN JUAN	<i>Milla biflora</i> Cav.
CORREGUELA	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.
NEGRITOS	<i>Phytolacca icosandra</i> L.
MUERDAGO VERDADERO	<i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Nutt.
PASTO PEGAJOSO	<i>Setaria</i> sp.
PASTO PEGAJOSO	<i>Typha</i> spp.
TOMATILLO	<i>Physalis philadelphica</i> Lam.
TEPOZANILLA	<i>Buddleia</i> sp.
AMAPOLILLA	<i>Sida</i> spp.
CUERNITOS	<i>Martinia annua</i> L.
DORMILONA	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schlecht.
FLORECILLA NITIDA	<i>Gomphrena decumbes</i> Jacq.
HIGUERILLA	<i>Ricinos comunis</i> L.
PASTO	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Humbb.
TOLOACHE	<i>Datura</i> sp.
LECHOSO	<i>Asclepios liniaria</i> Cav.
QUEMADORA	<i>Wigandia kunthii</i> Choisy
QUELITE	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
QUELITE	<i>Amaranthus palmeri</i> S. Watson
HIERBA DEL SAPO	<i>Eryngium cymosum</i> Delar
FLOR PELUDA	<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni
ACEITILLA	<i>Bidens odorata</i> Cav.
HIERBA DE LA GOLONDRINA	<i>Chamaecyse</i> sp.
LEONILLA	<i>Leonotus nepetifolia</i> (L.) R. Br.
VERDOLAGA	<i>Portulaca pilisa</i> L.
CHICALOTE	<i>Argemone mexicana</i> L.
BARBAS DE VIEJO	<i>Clematis dioica</i> L.
SONAJA	<i>Crotalaria</i> sp.
QUESITO	<i>Sida</i> sp.
HIERBA DEL NEGRO	<i>Abutilon</i> sp.

2 Matorral subtropical

La fisonomía de este tipo de vegetación es más abierta y accesible en los bosques que se localizan en los municipios de Tepatitlán y Acatic y crece sobre suelos de valles y terrenos ondulados y lomeríos circundantes a las mesetas escalonadas, es más cerrada en algunos manchones que se desarrollan cerca de las barrancas del río Verde Grande sobre terrenos ondulados con escorrentías que desembocan hacia este río, en estas áreas es evidente la perturbación provocada por actividades agropecuarias, además de la zonas pobladas que utilizan algunos recursos vegetales. La vegetación es de hábitos con frecuencia arbórea en las zonas de bosque abierto y arbustivos en las áreas próximas a la barranca, pero cabe señalar que en todas las áreas con esta vegetación se observa un estrato arbóreo definido con árboles de copas poco anchas como las cazuahuates, *Ipomoea intrapilosa* e *Ipomoea murucoides*, *Eysenhardtia polystachya* *Bursera fagaroides*, *Acacia spp.*, etc., copas verticales y compactas como las de algunas Acacias. El estrato arbustivo es abundante y la diversidad de especies que lo componen son de estructura poco compacta, la mayor cantidad de especies que conforman el estrato herbáceo aparecen en la época de lluvias y algunas de estas especies perennes permanecen en dormancia durante el periodo de estiaje; la altura promedio que registra esta comunidad vegetal va de los 3-5 m y ocasional de 7-10 m en el estrato arbóreo y 2-4 en el arbustivo (Rzedowski y McVaugh, 1966).

El matorral subtropical es característico de la parte occidental y centro del país, extendiéndose al oriente hasta Michoacán y Guanajuato y al norte hasta Zacatecas, Aguascalientes y quizás Nayarit. Su hábitat preferente son las laderas de profundos cañones que caracterizan la región, ocupando una situación intermedia, por encima del piso del bosque tropical deciduo, pero por debajo del bosque de pino-encino y del zacatal. Sus límites altitudinales se localizan por lo común hacia los 1600 y 1900 m, aunque en ocasiones se le encuentra unos 100 m más abajo o más arriba de las mencionadas cotas (Rzedowski y McVaugh, 1966).

En el área de estudio, este tipo de vegetación se desarrolla en parte de los municipio de Tepatitlán, Acatic y Cuquío siempre por debajo de la cota donde inicia el bosque templado de encino, esta comunidad es más representativa sobre los valles y en áreas próximas a la barranca y sobre las lomas adyacentes a la ciudad de Cuquío, Jalisco.

Las características ecológicas donde se desarrolla son de climas cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo con precipitaciones anuales que van de 800-1000 mm y de temperaturas de 18 a 22°C, el tipo de suelo en general es residual y aluvial con afloramientos rocosos de origen volcánico, las topoformas donde se desarrolla son lomeríos ondulados y mesetas escalonadas.

El mayor índice de perturbación en este tipo de vegetación se registró en áreas planas y semiplanas correspondientes a las planicies o lomeríos ondulados de las áreas adyacentes a la ciudad de Acatic y Cuquío, Jal., la influencia de las actividades antropogénicas como la agricultura, la ganadería y urbanismo son los que provocan pérdida o variaciones de los componentes que integran esta vegetación, la perturbación considerada como alta (ver punto IV.2.5. diagnóstico ambiental) en esta zona nos proporciona los datos de referencia para concluir que en las partes más elevadas donde se registró este tipo de vegetación la conservación es de media a alta, sin embargo, en algunas áreas por donde cruzará la línea eléctrica, la practica de la ganadería extensiva se realiza bajo un sistema de manejo inapropiado, lo cual

provoca compactación del suelo, reducción del estrato herbáceo y principios de erosión laminar, estas cerranías se localizan entre el municipio de Acatic y Tepatitlán.



Figura IV.5. Matorral Subtropical en el sistema ambiental Tepatitlán-Acatic.



Figura IV.6. Matorral subtropical muy alterado cerca de la barranca en el sistema ambiental Acatic

La composición de especies por estrato es:

NOMBRE COMÚN

NOMBRE CIENTÍFICO

Estrato arbóreo

OZOTE	<i>Ipomoea murucoides</i> Matuda
COPAL	<i>Bursera palmeri</i> Engl.
PAPELILLO	<i>Bursera fagaroides</i> Engl.
PALO DULCE	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.
HUIZACHE CHINO	<i>Acacia schaffneri</i> (S. Watson) Hermann
PANALILLO	<i>Lipia umbellata</i> Cav.
TEPAME	<i>Acacia pennatula</i> (Schl. et Cham.) Standl.
SAN PEDRO	<i>Tecoma stans</i> (L.) H.B.K.)
HUEVOS DE GATO	<i>Thevetia ovata</i> (Cav.) A. DC.
PAPELILLA	<i>Euphorbia</i> sp.
COLORÍN	<i>Erythrina leptorrhiza</i> Kearney
TEPEMEZQUITE	<i>Lysiloma acapulscensis</i> (Kunth.) Benth.
PAPELILLA	<i>Euphorbia</i> spp.
MEZQUITE	<i>Prosopis laevigata</i> (Willd.) M.C.Johnst.
HUIZACHE LISO	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
ACEBUCHE	<i>Forestiera tomentosa</i> Watson
ACEBUCHE	<i>Forestiera phyllireoides</i> (Benth.) Torr.
MAJAGUA	<i>Heliocarpus terebinthaceus</i> (DC.) Hochr.
TEPAME	<i>Acacia pennatula</i> (Schl. et Cham.) Standl.
TACOTE	<i>Lippia umbellata</i> Cav.
GUAMÚCHIL	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.

Estrato arbustivo

TROMPETILLA	<i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Scout.
HIGUERILLA	<i>Ricinus comunis</i> L
GARRUÑO	<i>Mimosa benthami</i> MacBride
TROMPETILLA ROJA	<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schltldl
FRUTILLA	<i>Lantana camara</i> L
GARRUÑO	<i>Mimosa monancistra</i> Benth
TABAQUILLO	<i>Nicotiana glauca</i> Schl.
FALSA SALVIA	<i>Hiptis albida</i> H.B.K.
PALO ZORRILLO	<i>Ptelea trifoliata</i> L.
JARILLA	<i>Baccharis conferta</i> H.B.K.
ENGORDA CABRA	<i>Dalea</i> sp.
FLOR AMARILLA	<i>Senecio</i> sp.
CAPULINA	<i>Carwinskia latifolia</i> Standl.
JARILLA	<i>Dodonea viscosa</i> L. Jacq.
MALA MUJER	<i>Solanum rostratum</i> Dunal.

MAGUEY	<i>Agave angustifolia</i> Haw.
NOPAL JALISCANA	<i>Opuntia jaliscana</i> Bravo
NOPAL ATROPES	<i>Opuntia atropes</i> Rose in Britton & Rose
TASAJILLO	<i>Opuntia pubescens</i> H.L. Wendl. ex Pfeiff.
CROTON	<i>Croton ciliato-glandulosus</i> Ort.

Estrato herbáceo

HIERBA DEL NEGRO	<i>Abutilon sp.</i>
CADILLO	<i>Xanthium strumarium</i> L.
GALLITO	<i>Tillandsia recurvata</i> L.
FLOR DE SAN JUAN	<i>Milla biflora</i> Cav.
CORREGUELA	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.
ESPINOCILLA	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand.
NEGRITOS	<i>Phytolacca icosandra</i> L.
MUÉRDAGO VERDADERO	<i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Nutt.
PASTO PEGAJOSO	<i>Setaria sp.</i>
GUSANILLO	<i>Typha spp.</i>
TOMATILLO	<i>Physalis philadelphica</i> Lam.
TEPOZANILLA	<i>Buddleia cordata</i> H.B.K.
AMAPOLA	<i>Sida spp.</i>
CUERNITOS	<i>Martinia annua</i> L.
DORMILONA	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schlecht.
FLORECILLA NÍTIDA	<i>Gomphrena decumbes</i> Jacq.
GOLONDRINILLA	<i>Guilleminea densa</i> (Willd.) Moq.
PASTO	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.
TOLOACHE	<i>Datura sp.</i>
LECHOSO	<i>Asclepias liniaria</i> Cav.
QUEMADORA	<i>Wigandia kunthii</i> Choisy
QUELITE	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
QUELITE	<i>Amaranthus palmeri</i> S. Watson
HIERBA DEL SAPO	<i>Eryngium cymosum</i> Delar
SEÑORITA	<i>Synanchum sp.</i>
FLOR PELUDA	<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni
ACEITILLA	<i>Bidens odorata</i> Cav.
HIERBA DE LA GOLONDRINA	<i>Chamaecyse sp.</i>
LEONILLA	<i>Leonotus nepetifolia</i> (L.) R. Br.
VERDOLAGA	<i>Portulaca pilisa</i> L.
AMAPOLILLA	<i>Evolvulus alsinoides</i> L.
CHICALOTE	<i>Argemone mexicana</i> L.
TORVISCO	<i>Asclepios linaria</i> Cav.
BARBAS DE VIEJO	<i>Clematis dioica</i> L.
SONAJA	<i>Crotalaria sp.</i>
HIERBA DEL NEGRO	<i>Abutilon sp.</i>

3 Bosque de *Quercus* (encino)

La fisonomía del bosque de *Quercus* (encino), en el área de estudio correspondiente al ecosistema Tepatitlán-Acatic, es muy discontinuo debido a la gran variedad de usos de suelo al que están sometidas las áreas en esta zona (agrícola, pecuario y establecimiento de ranchos o casa de campo). El bosque es abierto con individuos arbustivos en densidades mayores que el estrato arbóreo, los árboles son de copas anchas y hojas, la homogeneidad de la comunidad vegetal delata individuos vestidos de hojas anchas, grupos arbustivos de van de 2-5 m y árboles de variadas tallas altitudinales (de 6-10 y en menor porcentaje de 12 m), la mayoría de las especies de *Quercus* pierden sus hojas en la época más seca del año, pero cabe señalar que el periodo donde las plantas permanecen sin hojas es más corto que el fenómeno caducifolio en los bosques tropicales. En el sistema ambiental Cuquío dentro del área de estudio se localiza un manchón aislado de este bosque, sin embargo entre los espacios de un bosque muy abierto se practica la agricultura de temporal (cultivo de maíz), este bosque está constituido por la presencia del estrato arbóreo, el estrato arbustivo es muy reducido y el herbáceo está condicionado a la practica de la agricultura

El bosque de *Quercus*, junto con los pinares, es una comunidad vegetal que corresponde a las comunidades vegetales propias de los climas templados o semifríos de México. En el área de estudio, se desarrolla en las mesetas escalonadas adyacentes a la ciudad de Tepatitlán, por arriba de los 1700 y 2000 msnm, en las partes altas a ambos lados del río Tepatitlán y cañadas donde existen escorrentías naturales al interior de estas mesetas escalonadas.

Las condiciones ambientales que permiten el desarrollo de esta comunidad vegetal es un clima tipo Cw (ver clima del área), con una precipitación media anual que varia entre 600 y 1000 mm, y una temperatura media anual de 18 a 22°C.

La parte de este tipo de vegetación en las áreas que comprende este manifiesto están establecidas en suelos que tienen arcillosos rojizos y con buen drenaje; en esta zona el bosque es más abierto; donde se observa más denso es en la parte más alta de la sierra sobre lomeríos al norte de las áreas en estudio.

Dentro del área de estudio se observaron algunas perturbaciones a este ecosistema, ocasionadas principalmente por la apertura de brechas de acceso hacia algunos predios, pastoreo de ganado, tala de árboles para aprovechamientos domésticos o para la práctica de actividades agropecuarias, además del impacto de algunas áreas de recreación principalmente por arrojar desechos (basura) a escorrentías naturales, pero sin duda el mayor impacto a este ecosistema es el desmonte de áreas para dedicarlos a la agricultura, ganadería y espacios de campo. Considerando estos impactos constantes, este ecosistema presenta perturbación alta (ver diagnóstico ambiental).

La composición florística esta basada en la presencia de un estrato arbóreo dominado por varias especies del género *Quercus*. El estrato arbustivo esta dominado principalmente por las especies de *Verbesina spp.*, *Mimosa sp.* y *Acacia spp.* Pero, dependiendo de algunos sitios del área de estudio la composición y estructura varía, se registran en algunos sitios las mezclas de especies típicas de otras comunidades que se localizan en áreas adyacentes como el bosque espinoso y el matorral subtropical.

La composición de especie por estrato es la siguiente.

NOMBRE COMÚN

NOMBRE CIENTÍFICO

Estrato arbóreo

ENCINO	<i>Quercus castanea</i> Neé
ENCINO	<i>Quercus laeta</i> Liebm.
ENCINO	<i>Quercus resinosa</i> Liebm.
ENCINO	<i>Quercus deserticola</i> Trel.
OZOTE	<i>Ipomoea murucoides</i> Matuda
TEPOZANILLA	<i>Buddleia cordata</i> H.B.K.
HUIZACHE LISO	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
PANALILLO	<i>Lipia umbellata</i> Cav.
MAJAGUA	<i>Heliocarpus terebinthaceus</i> (DC.) Hochr.
TEPAME	<i>Acacia pennatula</i> (Schl. et Cham.) Standl.
TACOTE	<i>Lippia umbellata</i> Cav.
PINO	<i>Pinus devoniana</i>

Estrato arbustivo

GERANITO	<i>Russelia sp.</i>
SALVIA	<i>Salvia sp.</i>
GATUÑO	<i>Mimosa sp.</i>
JARILLA	<i>Dodonea viscosa</i> L. Jacq.
FRUTILLA	<i>Lantana camara</i> L
QUEMADORA	<i>Wigandia kunthii</i> Choisy
FALSA SALVIA	<i>Hiptis albida</i> H.B.K.
ENGORDACABRA	<i>Dalea sp.</i>
CIGARRITOS	<i>Castilleja litosphes</i> H.B.K.
SIEMPREVIVA	<i>Selaginella sp.</i>
NOPAL JALISCANA	<i>Opuntia jaliscana</i> Bravo
NOPAL ROBUSTO	<i>Opuntia robusta</i> H.L. Wendl. ex Pfeiff.
MAGUEY	<i>Agave chidigera</i> Lemaire
MAGUEY	<i>Agave guadalajarana</i> Trelease

Estrato herbáceo

HIERBA DEL NEGRO	<i>Abutilon sp.</i>
ESPINOCILLA	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand.
NEGRITOS	<i>Phytolacca icosandra</i> L.
MUERDAGO VERDADERO	<i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Nutt.
AMAPOLA	<i>Sida spp.</i>
GOLONDRINILLA	<i>Guilleminea densa</i> (Willd.) Moq.
PASTO	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Humbb.
HIERBA DEL SAPO	<i>Eryngium cymosum</i> Delar
FLOR PELUDA	<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

HIERBA DE LA GOLONDRINA	<i>Chamaecyse sp.</i>
LEONILLA	<i>Leonotus nepetifolia</i> (L.) R. Br.
TORVISCO	<i>Asclepios linaria</i> Cav.
ESPINOCILLA	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand.



Figura IV.7. Bosque de *Quercus* (encino) en el sistema ambiental Tepatitlán-Cuquío

4 Bosque de Galería

El bosque de galería dentro del área de estudio está poco representado y se limita a una pequeña porción dentro del sistema ambiental Tepatitlán-Cuquío, sin embargo este tramo de vegetación no es cruzado por la trayectoria del proyecto en ningún punto. Este bosque se localiza en los márgenes del río Tepatitlán en un área cercana a la zona metropolitana de Tepatitlán de Morelos.

Rzedowsky (1978) refiere que el bosque de galería son asociaciones de varias especies que en conjunto forman comunidades acuáticas o semiacuáticas, lo que significa que necesitan de cierta humedad durante todo el año para poder subsistir, un ejemplo de ello es el *Salix humboldtiana* y *Taxodium mucronatum*, especies más frecuentes en este tipo de vegetación. Las formas biológicas de esta comunidad no son muy variadas, sin embargo el estrato arbóreo es el más abundante, la característica de este estrato es que la distancia entre árboles es poca y casi siempre las ramas de los individuos se entrelazan formando galerones al observar el cauce longitudinalmente.

Río Tepatitlán, Solo en un tramo pequeño dentro del área de estudio este río presenta vegetación de galería en ambos márgenes, sin embargo esta comunidad vegetal no se vera afectada con la construcción del proyecto ya que se trayectoria pasa aproximadamente a 2 km hacia el norte (ver plano anexo VIII.1.1.)

Las especies registradas en este tipo de comunidad vegetal son:

SAUCE	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.
GUAMÚCHIL	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.
CARRIZO	<i>Arundo donax</i> L.
JARILLA	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.
MEZQUITE	<i>Prosopis laevigata</i> (Willd.) M.C.Johnst.
HUIZACHE LISO	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
PALO VERDE	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.

5. Bosque Tropical caducifolio

Dentro del área de estudio este bosque se restringe a zona de barranca, se desarrolla en las barrancas de las escorrentías de los cauces de los ríos Tepatitlán y Río Verde Grande prácticamente sobre acantilados escalonados hacia el espejo de agua. La fisonomía es de un bosque denso y muy frondoso en época de lluvia, sobre todo en los escalones donde se registra mayor acumulación de suelo fértil, otra fisonomía de este bosque es el que se desarrolla sobre acantilado entre escalón y escalón y su composición se restringe en muchas ocasiones a especies de hábitos rupícolas. Este bosque se registró tanto en el sistema ambiental Acatic y Cuquío y son bosaques cerrados y abiertos según las condiciones edáficas, frecuentemente las copas de los árboles son anchas y llegan a cubrir el 80 o 100 % de la superficie con sus copas, también existen algunas áreas aisladas donde se desarrollan una gran diversidad de especies arbustivas y herbáceas y áreas donde la vegetación herbácea es dominante debido principalmente a cambios es la composición básicamente por derrumbes o muerte de individuos arbóreos.

El desarrollo del bosque tropical caducifolio en nuestro país se distribuye en regiones con clima cálido y húmedo en las franjas tropicales, sin embargo como este clima prevalece también en los cañones formados por barrancas de pendientes abruptas y al fondo el cauce que alberga una gran cantidad de agua producto de las escorrentías de una cuenca, los niveles altitudinales donde se desarrolla la vegetación estudiada se encuentra entre los 1300 a 1600 msnm.

Las condiciones ambientales que permiten el desarrollo de esta comunidad vegetal es un clima tipo Cw (ver clima del área), con una precipitación media anual que varía entre 600 y 1000 mm, y una temperatura media anual de 18 a 22°C.

Dentro del área de estudio esta comunidad vegetal es la mejor conservada y se limita a la zona de las barrancas de los ríos Tepatitlán y Río Verde Grande, cabe señalar que con la construcción del proyecto este ecosistema no se verá perturbado. Considerando esta descripción, el índice de perturbación es bajo (ver diagnóstico ambiental).

La composición florística está basada en la presencia de un estrato arbóreo dominado por varias especies tropicales, los estratos arbustivo y herbáceo son más densos durante la época lluviosa del año.

La composición de especie por estrato es la siguiente.

Estrato arbóreo

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
MEZQUITE	<i>Prosopis laevigata</i> (Willd.) M.C.Johnst.)
HUIZACHE LISO	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
ACEBUCHE	<i>Forestiera tomentosa</i> Watson
PAPELILLO	<i>Bursera fagaroides</i> Engl.
PALO DULCE	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.
OZOTE	<i>Ipomoea murucoides</i> Matuda
TEPAME	<i>Acacia pennatula</i> (Schl. et Cham.) Standl.
NOPAL	<i>Opuntia jaliscana</i> , Bravo
MAJAGUA	<i>Heliocarpus terebinthaceus</i> (DC.) Hochr.
TACOTE	<i>Lippia umbellata</i> Cav.
ACEBUCHE	<i>Forestiera phillireoides</i> (Benth) Torr.
COPAL	<i>Bursera palmeri</i> Engl.
SAUCE	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.
SAN PEDRO	<i>Tecoma stans</i> (L.) H.B.K.)
TABAQUILLO	<i>Nicotiana glauca</i> Schl.
COLORÍN	<i>Erythrina leptorrhiza</i> Kearney
TACOTE	<i>Lippia umbellata</i> Cav.
AMATE	<i>Picus petiolaris</i> Kunt. in HBK
HIGUERA	<i>Ficus insipida</i> Willd.
TESCALAMA	<i>Ficus pringlei</i> S. Watson
JUAJE	<i>Leucaena glauca</i> (L.) Benth et hook
CACALOZUCHIL	<i>Plumeria rubra</i> L
ANONA	<i>Annona muricata</i>
TEPEGUAJE	<i>Lysiloma acapulcensis</i> (Kunth) Benth
CIRUELA	<i>Spondias purpurea</i> L.
ACEBUCHE	<i>Forestiera phillireoides</i> (Benth) Torr.
COPAL	<i>Bursera palmeri</i> Engl.
SAUCE	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.
SAN PEDRO	<i>Tecoma stans</i> (L.) H.B.K.)
VENADILLO	<i>Hintonia latifolia</i>
HUEVOS DE GATO	<i>Thevetia ovata</i> (Cav.) A. DC.
PAPELILLA	<i>Euphorbia</i> sp.

Estrato arbustivo

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
MEZQUITE	<i>Prosopis laevigata</i> (Willd.) M.C.Johnst.)
HUIZACHE LISO	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
ACEBUCHÉ	<i>Forestiera tomentosa</i> Watson
PAPELILLO	<i>Bursera fagaroides</i> Engl.
PALO DULCE	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.
OZOTE	<i>Ipomoea murucoides</i> Matuda
TEPAME	<i>Acacia pennatula</i> (Schl. et Cham.) Standl.
NOPAL	<i>Opuntia jaliscana</i> , Bravo
GARRUÑO	<i>Mimosa monancistra</i> Benth.
TROMPETILLA ROJA	<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schltldl
FRUTILLA	<i>Lantana camara</i> L
FALSA SALVIA	<i>Hiptis albida</i> H.B.K.
NOPAL ATROPES	<i>Opuntia atropes</i> Rose in Britton & Rose
HIGUERILLA	<i>Ricinus comunis</i> L
CAPITANEJA	<i>Verbesina greenmanii</i> Urb.
VERBESINA	<i>Verbesina sphaerocephala</i> A. Gray
TROMPETILLA	<i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Scout.
NOPAL JALISCANA	<i>Opuntia jaliscana</i> Bravo
ENGORDACABRA	<i>Dalea</i> sp.
PALO ZORRILLO	<i>Ptelea trifoliata</i> L.
CADILLO	<i>Xanthium strumarium</i> L.
NOPAL CARDÓN	<i>Opuntia streptacantha</i> Lem.
MALA MUJER	<i>Solanum rostratum</i> Dunal
JARILLA	<i>Baccharis conferta</i> H.B.K.
COLORÍN	<i>Erythrina leptorrhiza</i> Kearney
TABAQUILLO	<i>Nicotiana glauca</i> Schl.
CROTON	<i>Croton ciliato-glandulosus</i> Ort.

Estrato herbáceo

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
GALLITO	<i>Tillandsia recurvata</i> L
FLOR DE SAN JUAN	<i>Milla biflora</i> Cav.
CORREGUELA	<i>Ipomoea purpurea</i> (L).Roth.
ESPINOCILLA	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand.
NEGRITOS	<i>Phytolacca icosandra</i> L.
MUERDAGO VERDADERO	<i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Nutt.
PASTO PEGAJOSO	<i>Setaria</i> sp.
PASTO PEGAJOSO	<i>Typha</i> spp.
TOMATILLO	<i>Physalis philadelphica</i> Lam.
AMAPOLILLA	<i>Sida</i> spp.
CUERNITOS	<i>Martinia annua</i> L.
DORMILONA	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schlecht.
FLORECILLA NITIDA	<i>Gomphrena decumbes</i> Jacq.
HIGUERILLA	<i>Ricinos comunis</i> L
PASTO	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Humbb.
TOLOACHE	<i>Datura</i> sp.
QUEMADORA	<i>Wigandia kunthii</i> Choisy
QUELITE	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
QUELITE	<i>Amaranthus palmeri</i> S. Watson
HIERBA DEL SAPO	<i>Eryngium cymosum</i> Delar
FLOR PELUDA	<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni
ACEITILLA	<i>Bidens odorata</i> Cav.
HIERBA DE LA GOLONDRINA	<i>Chamaecyse</i> sp.
LEONILLA	<i>Leonotus nepetifolia</i> (L.) R. Br.
VERDOLAGA	<i>Portulaca pilisa</i> L.
CHICALOTE	<i>Argemone mexicana</i> L.
BARBAS DE VIEJO	<i>Clematis dioica</i> L.
SONAJA	<i>Crotalaria</i> sp.
QUESITO	<i>Sida</i> sp.
HIERBA DEL NEGRO	<i>Abutilon</i> sp.



***Figura IV.8. Bosque Tropical Caducifolio en el sistema ambiental
Cuquío (margen norte del río Verde Grande)***

USOS O APROVECHAMIENTO DE LAS ESPECIES VEGETALES

La vegetación de la región es usada y extraída por varios métodos, en esta región es evidente la extracción de recursos vegetales principalmente para uso doméstico en las actividades de agricultura, ganadería y vivienda rural, sin embargo se ha señalado que grandes extensiones de bosque y de los matorrales son dedicados, por lo atractivo de su suelo a la agricultura y ganadería, y en general algunas especies florísticas se les ha dado el siguiente uso.

Tabla IV.8. Listado de las especies que tienen algún uso o aprovechamiento en la región

<i>ESPECIE VEGETAL</i>	<i>USO O APROVECHAMIENTO</i>
PAPILLOS	SON UTILIZADOS COMO CERCO VIVO EN LOS LÍMITES DE PARCELAS AGRÍCOLAS
COLORÍN	CON LAS FLORES ELABORAN UN GUISADO PARA ALIMENTO HUMANO Y SU TALLO LO USAN COMO POSTE EN LINDEROS O CERCOS VIVOS
HUIZACHE LISO	LEÑA Y POSTES PARA CERCOS DE PARCELAS O EN VIVIENDAS RURALES
SAN PEDRO	SE INTRODUCE A LA ZONA URBANA COMO PLANTA DE ORNATO
ACEBUCHÉ	SU TALLO SE USA PARA CONSTRUIR ENRAMADAS Y POSTES PARA CERCOS
ENCINO Y PINO	LA MADERA SE UTILIZA PARA LEÑA, POSTES, TABLONES
GUAMUCHIL	LA GENTE DE LA REGIÓN CONSUME SU FRUTO Y SE VENDE EN PEQUEÑA ESCALA
PAPILLO	SE UTILIZA COMO CERCO VIVO
PALO DULCE	SU TALLO Y RAMAS SE UTILIZAN COMO POSTES EN CERCOS Y PARA ELABORAR ARTESANÍAS
COPAL	LA PLANTA SE UTILIZA COMO CERCO VIVO
MEZQUITE	ESTA ESPECIE ES LA QUE MÁS SE APROVECHA PARA LEÑA DE USO DOMÉSTICO, POSTES PARA CERCOS Y EN ALGUNAS VIVIENDAS RURALES
TEPAME	SU TALLO SE UTILIZA PARA POSTES DE CERCOS
FRUTILLA	SE INTRODUCE A LA ZONA URBANA COMO PLANTA DE ORNATO
NOPAL JALISCANA	USADO PARA LA ALIMENTACIÓN HUMANA Y GANADERÍA (FRITO Y TALLOS TIERNOS)
NOPAL ATROPES	USADO PARA LA ALIMENTACIÓN HUMANA Y GANADERÍA (FRUTO Y TALLOS TIERNOS)
PITAYO	LOS POBLADORES DE LA REGIÓN CONSUMEN SUS FRUTOS Y ALGUNOS LOS RECOLECTAN PARA SU VENTA. SE HA OBSERVADO COMO ESPECIE ORNAMENTAL EN LAS ZONAS URBANAS
SAUZ	SE UTILIZA PARA POSTERÍA EN CERCOS Y CONSTRUCCIONES RURALES
CARRIZO DE RÍO	SE UTILIZA PARA LA COSTRUCCIÓN DE TEJADOS Y SOMBREADEROS

ESPECIES BAJO ALGÚN *STATUS* DE CONSERVACIÓN

De los muestreos de vegetación que se realizaron y en lo recorridos de campo, en el área de estudio, no se registraron especies vegetales catalogadas en la NOM 059-SEMARNAT-2001.

Sien embargo previo a la realización del proyecto se propone realizar un programa prospectivo y en caso de que se registrara alguna especie de flora catalogada en algún estatus de conservación se aplicará un programa de rescatará estas especies y se reubicarán en áreas aledañas al proyecto. Por otro lado considerando que las especies de cactáceas registradas para la zona tienen significado importante para la región, además de ser especies de difícil regeneración, se aplicarán medidas de mitigación (ver descripción en capítulo VI) para las especies de cactáceas que se verán afectadas con la construcción del proyecto.

b) Fauna terrestre

En este apartado se describe la metodología, técnicas y materiales utilizados para obtener la información necesaria en la descripción y caracterización del medio biótico faunístico existente en el área de estudio del proyecto LST Tepatitlán-Cuquío. El inventario faunístico, como parte del inventario ambiental, se realizó en tres etapas:

Durante la primera etapa se recabó información documental sobre la fauna silvestre registrada para la zona estudiada; las fuentes consultadas básicamente fueron bibliográficas y electrónicas.

En la segunda etapa se realizaron los trabajos de campo, el objetivo fue constatar la presencia de la fauna silvestre registrada durante la primera etapa como parte de un listado potencial. El muestreo se realizó para cuatro grupos faunísticos: Aves, Mamíferos, Reptiles y Anfibios. Además de constatar la presencia o ausencia de la fauna potencial, como parte de la metodología utilizada, también se registraron los datos del medio físico y biótico (hábitat) donde se encontraron los individuos, se levantó un registro de localización del área y toma de fotografía de individuos; para la determinación de los individuos encontrados se utilizaron guías de campo, además de la experiencia del grupo participante.

Finalmente, en la tercera etapa se procesó la información recabada en la primera y segunda etapas. Cabe mencionar que la mayoría de las especies del listado potencial que aquí se relacionan, se describen a nivel estatal y el muestreo realizado nos proporciona información de la fauna que incide directamente en el área donde se localiza el proyecto en estudio (sistemas ambientales definidos).

Los factores que se tomaron en cuenta para la selección de sitios de muestreo de la fauna silvestre presente en el área de estudio fueron la longitud del proyecto, dimensiones del área de estudio, tipos de ecosistemas, sistemas ambientales presentes, estados donde se localiza el proyecto y época cuando se realizó el estudio (Agosto de 2007). Los sitios donde se realizó el muestreo fueron:

Estado de Jalisco.

Municipio de Tepatitlán de Morelos.

SITIO No. 1. Ejido Tequililla, localizado en el municipio de Tepatitlán, Jal., en áreas circundantes a la trayectoria donde se interfecta con el arroyo El Jaral. Los tipos de vegetación predominantes son los correspondientes al matorral subtropical y en menor proporción es bosque de encino siendo más representativo en ambos lados de los márgenes del arroyo intermitente, en este sitio dominan las especies arbóreas de *Quercus spp.*, *Lippia umbellata*, *Acacia pennatula*, *Eysenhardtia polystachya*, cabe señalar que el área de bosque de encino es muy pequeña por lo que muchas de estas se registran en ambos ecosistemas. Las coordenadas UTM del sitio son 0724549 y 2303268, y altitud de 1750 msnm.



Figura IV.9. Panorámica del bosque de encino y matorral subtropical donde se realizó el primer sitio de muestreo de fauna silvestre, arroyo El Jaral, ejido Tequililla, municipio de Tepatlán, Jalisco.

SITIO No. 2. Paraje arroyo ubicado a 1500 m al sureste del poblado Ojo de Agua Colorada (ver plano anexo VIII.1.6.) dentro del municipio de Cuquío, Jalisco. El ecosistema esta representado por el matorral subtropical, el bosque tropical caducifolio adyacente a la barranca del río Verde Grande y terrenos de cultivo de Agave, maíz y pastizal inducido. Las coordenadas UTM son 0706073 y 2301621, y 1700 msnm de altitud.



Figura IV-9. La imagen de la izquierda ilustra áreas con Agave próximo a la barranca del río verde y a la derecha la vegetación que sustenta el arroyo intermitente, Municipio de Cuquío, Jalisco.

SITIO No. 3. Cerranías aproximadamente a 2300 m al suroeste de Teponahuasco y 1000 m al sureste de El Aguacate en áreas a la derecha del Cerro El Alto, dentro del municipio de Cuquío, Jalisco. En el sitio de cerranía donde se realizó este muestreo la vegetación que se registra es bosque espinoso con manchones aislados de matorral subtropical, muy perturbado principalmente por la practica de la ganadería extensiva. Las coordenadas UTM son 0724671 y 2303251, y 2800 msnm de altitud.



Figura IV.10. El muestreo de fauna en el sistema ambiental Cuquío se realizó en cerranías que sustentan bosque espinoso con elementos de matorral subtropical

Enseguida se describen los resultados del inventario ambiental de la fauna silvestre por grupo faunístico. Cabe señalar que además de la metodología y técnicas de muestreo utilizadas para el muestreo de fauna silvestre en los sitios ya mencionados, durante todas las visitas de campo para el levantamiento de datos para este estudio ambiental, se levantaron registros de los individuos observados, se fotografiaron huellas, excretas y otras evidencias de especies en la región (plumas, pelusas, exhubias, cantos, etc.)

AVES

MÉTODO

El periodo de muestreo fue del 14 al 17 de agosto de 2007 y se aplicaron técnicas a través de métodos directos e indirectos.

Para el muestreo por método directo se utilizaron 7 redes de niebla, las cuales se mantuvieron abiertas durante la mañana de 06:00 a 13:00 horas y por la tarde de las 18:00 a 24:00 horas para cubrir las horas de mayor actividad de las aves de hábitos diurnos y nocturnos. Las técnicas utilizadas como métodos indirectos fueron las observaciones directas con ayuda de binoculares a través de recorridos diarios, mediante la aplicación de bioacústica, herramienta que consiste en la grabación de los cantos de aves para su posterior identificación, además durante los recorridos se registraron e identificaron los cadáveres encontrados .

Para los individuos capturados y observados se utilizaron las guías de aves de Howell y Webb (1995), la de Sibley (2000) y la de Peterson y Chalif (1989) como herramienta para su identificación y para la identificación de las especies a través de los cantos grabados, se utilizaron software y consulta con especialistas en la materia, cabe señalar que muchos de estos cantos fueron identificados por personal que participó en el inventario.

Los lugares de muestreo y su localización son los siguientes:

- I) Arroyo, “Ejido Tequililla” 724,549 m E; 2, 303, 268 m N; 1,720 msnm
- II) Barranca del Río Verde; “Ojo de Agua” 706,073 m E; 2, 301,621 m N; 1,677 msnm
- III) Loma; “El Aguacate” 724,671 m E; 2,303,251 m N, 1,803 msnm

RESULTADOS

Como resultado del muestreo de fauna silvestre en el área de estudio para este proyecto tenemos el registro de 36 especies de aves distribuidas en 33 géneros pertenecientes a 19 familias y 8 órdenes.

Tabla.IV.9. Avifauna observada en el área de estudio en tres localidades representativas para el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío.

LOCALIDAD			I	II	III
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	No IND		
PICIFORMES	PICIDAE	<i>Centurus uropygialis</i>	6	x	
PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Pipilo fuscus</i>	7		x
		<i>Melozone kieneri</i>	1	x	
	CORVIDAE	<i>Corvus corax</i>	3		x
		<i>Corvus cryptoleucus</i>	1		
	CARDINALIDAE	<i>Passerina caerulea</i>	22	x	x
	HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i>	6		x
	MIMIDAE	<i>Melanotis caerulescens</i>	2	x	
		<i>Mimus polyglottos</i>	6	x	x

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

	TYRANNIDAE	<i>Empidonax sp.</i>	1		X
		<i>Empidonax difficilis</i>	1		X
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1	X	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	X	
		<i>Tyrannus sp.</i>	1		X
	LANIIDAE	<i>Lanius ludovicianus</i>	1		X
	FRIGILLIDAE	<i>Carduelis psaltria</i>	2	X	X
	ICTERIDAE	<i>Sturnella magna</i>	11	X	X
		<i>Agelaius phoeniceus</i>	3	X	X
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	5		X
		<i>Icterus sp.</i>	1	X	
		<i>Molothrus aeneus</i>	7		X
	TROGLODYTIDAE	<i>Catherpes mexicanus</i>	1	X	X
		<i>Campylorhynchus brunheicapillus</i>	3	X	X
	PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i>	10		X
GALLIFORMES	ODONTOPHORIDAE	<i>Colinus virginianus graysoni</i>	6	X	X
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columbina inca</i>	4	X	
		<i>Columbina passerina</i>	1		X
		<i>Zenaida asiatica</i>	2		X
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Cyananthus latirostris</i>	1	X	
		<i>Amazilia violiceps</i>	1	X	
CICONIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	3		X
		<i>Coragyps atratus</i>	5		X
	ARDEIDAE	<i>Bubulcus ibis</i>	5	X	
		<i>Cosmerodius albus</i>	1		X
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Caracara plancus</i>	1		X
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	1		X

LISTADO POTENCIAL DE AVES

Orden PODICIPEDIFORMES

Familia PODICIPEDIDAE

- 1 *Tachybaptus dominicus* **Protección especial**
- 2 *Podilymbus podiceps*
- 3 *Podiceps nigricollis*
- 4 *Aechmophorus occidentalis*
- 5 *Aechmophorus clarkii*

Orden PELECANIFORMES

Familia Pelecanidae

- 6 *Pelecanus erythrorhynchos*

Familia PHALACROCORACIDAE

- 7 *Phalacrocorax brasilianus*

Orden CICONIIFORMES

Familia ARDEIDAE

- 8 *Botaurus lentiginosus*

- 9 *Ardea alba*

- 10 *Ardea herodias*

- 11 *Bubulcus ibis*

- 12 *Egretta thula*

- 13 *Egretta tricolor*

- 14 *Butorides virescens*

- 15 *Nycticorax nycticorax*

Familia THRESKIORNITHIDAE

- 16 *Plegadis chichi*

- 17 *Ajaia ajaia*

Orden ANSERIFORMES

Familia ANATIDAE

- 18 *Dendrocigna bicolor*

- 19 *Dendrocigna autumnalis*

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular

Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

- 20 *Anser albifrons*
- 21 *Chen caerulescens*
- 22 *Aix sponsa*
- 23 *Anas strepera*
- 24 *Anas americana*
- 25 *Anas platyrhynchos*
- 26 *Anas acuta*
- 27 *Anas discors*
- 28 *Anas cyanoptera*
- 29 *Anas clypeata*
- 30 *Anas crecca*
- 31 *Aythya valisineria*
- 32 *Aythya americana*
- 33 *Aythya collaris*
- 34 *Aythya affinis*
- 35 *Bucephala albeola*
- 36 *Oxyura jamaicensis*

Orden FALCONIFORMES

Familia CATHARTIDAE

- 37 *Coragyps atratus*
- 38 *Cathartes aura*

Familia ACCIPITRIDAE

- 39 *Pandion haliaetus*
- 40 *Elanus leucurus*
- 41 *Circus cyaneus*
- 42 *Accipiter striatus* **Protección especial**
- 43 *Accipiter cooperii* **Protección especial**
- 44 *Parabuteo unicinctus* **Protección especial**
- 45 *Buteo lineatus* **Protección especial**
- 46 *Buteo swainsoni* **Protección especial**
- 47 *Buteo albicaudatus* **Protección especial**
- 48 *Buteo jamaicensis*
- 49 *Buteo regalis* **Protección especial**

Familia FALCONIDAE

- 50 *Caracara cheriway*
- 51 *Falco sparverius*
- 52 *Falco columbarius*
- 53 *Falco peregrinus* **Protección especial**
- 54 *Falco mexicanus* **Amenazada**

Familia ODONTOPHORIDAE

- 55 *Callipepla squamata*

- 56 *Colinus virginianus*
- 57 *Cyrtonyx montezumae* **Protección especial**

Orden GRUIFORMES

Familia RALLIDAE

- 58 *Rallus limicola* **Protección especial**
- 59 *Porzana carolina*
- 60 *Gallinula chloropus*
- 61 *Fulica americana*

Orden CHARADRIIFORMES

Familia CHARADRIIDAE

- 62 *Charadrius alexandrinus*
- 63 *Charadrius vociferus*

Familia RECURVIROSTRIDAE

- 64 *Himantopus mexicanus*
- 65 *Recurvirostra americana*

Familia SCOLOPACIDAE

- 66 *Tringa flavipes*
- 67 *Tringa melanoleuca*
- 68 *Tringa solitaria*
- 69 *Actitis macularia*
- 70 *Numenius americanus*
- 71 *Calidris mauri*
- 72 *Calidris minutilla*
- 73 *Limnodromus scolopaceus*
- 74 *Gallinago gallinago*

Familia LARIDAE

- 75 *Larus atricilla*
- 76 *Larus delawarensis*
- 77 *Sterna forsteri*

Orden COLUMBIFORMES

Familia COLUMBIDAE

- 78 *Zenaida asiatica*
- 79 *Zenaida macroura*
- 80 *Columbina inca*
- 81 *Columbina passerina*
- 82 *Columba livia*

Orden CUCULIFORMES

Familia CUCULIDAE

- 83 *Geococcyx californianus*
84 *Crotophaga sulcirostris*

Orden STRIGIFORMES

Familia TYTONIDAE

- 85 *Tyto alba*

Familia STRIGIDAE

- 86 *Otus flammeolus*
87 *Otus kennicottii*
88 *Otus trichopsis*
89 *Bubo virginianus*
90 *Glaucidium gnoma*
91 *Athene cunicularia*
92 *Micrathene whitneyi*
93 *Asio otus*
94 *Asio flammeus*

Orden CAPRIMULGIFORMES

Familia CAPRIMULGIDAE

- 95 *Chordeiles acutipennis*
96 *Chordeiles minor*
97 *Phalaenoptilus nuttallii*
98 *Caprimulgus vociferus*

Orden APODIFORMES

Familia APODIDAE

- 99 *Aeronautes saxatalis*

Familia TROCHILIDAE

- 100 *Cyananthus latirostris*
101 *Hylocharis leucotis*
102 *Amazilia violiceps*
103 *Lampornis clemenciae*
104 *Eugenes fulgens*
105 *Calothorax lucifer*
107 *Selasphorus platycercus*

Orden CORACIFORMES

Familia ALCEDINIDAE

- 108 *Chloroceryle americana*
109 *Ceryle alcyon*

Orden PICIFORMES

Familia PICIDAE

- 110 *Melanerpes aurifrons*

- 111 *Sphyrapicus varius*

- 112 *Sphyrapicus nuchalis*

- 113 *Picoides scalaris*

- 114 *Colaptes auratus*

Orden PASSERIFORMES

Familia TYRANNIDAE

- 115 *Camptostoma imberbe*

- 116 *Contopus pertinax*

- 117 *Contopus sordidulus*

- 118 *Empidonax hammondi*

- 119 *Empidonax wrightii*

- 120 *Sayornis nigricans*

- 121 *Sayornis phoebe*

- 122 *Sayornis saya*

- 123 *Pyrocephalus rubinus*

- 124 *Myarchus cinerascens*

- 125 *Pitangus sulphuratus*

- 126 *Tyrannus vociferans*

Suborden PASSERES

Familia LANIIDAE

- 127 *Lanius ludovicianus*

Familia VIREONIDAE

- 128 *Vireo cassini*

- 129 *Vireo solitarius*

- 130 *Vireo huttoni*

Familia CORVIDAE

- 131 *Aphelocoma californica*

- 132 *Aphelocoma ultramarina*

- 133 *Corvus cryptoleucus*

- 134 *Corvus corax*

Familia ALAUDIDAE

- 135 *Eremophila alpestris*

Familia HIRUNDINIDAE

- 136 *Progne subis*

- 137 *Tachycineta bicolor*

- 138 *Tachycineta thalassina*

- 139 *Hirundo pyrrhonota*

- 140 *Hirundo rustica*

Familia REMIZIDAE

141 *Auriparus flaviceps*

Familia AEGITHALIDAE

142 *Psaltriparus minimus*

Familia SITTIDAE

143 *Sitta carolinensis*

Familia TROGLODYTIDAE

144 *Campylorhynchus brunneicapillus*

145 *Salpinctes obsoletus*

146 *Catherpes mexicanus*

147 *Thryomanes bewickii*

148 *Troglodytes aedon*

149 *Cistothorus palustris*

Familia REGULIDAE

150 *Regulus calendula*

Familia SYLVIIDAE

151 *Polioptila caerulea*

152 *Polioptila melanura*

Familia TURDIDAE

153 *Sialia sialis*

154 *Sialia mexicana*

155 *Catharus guttatus*

Familia MIMIDAE

156 *Mimus polyglottos*

157 *Oreoscoptes montanus*

158 *Toxostoma curvirostre*

Familia STURNIDAE

159 *Sturnus vulgaris*

Familia MOTACILLIDAE

160 *Anthus rubescens*

161 *Anthus spragueii*

Familia BOMBYCILLIDAE

162 *Bombycilla cedrorum*

Familia PTILOGONATIDAE

163 *Phainopepla nitens*

Familia PARULIDAE

164 *Vermivora celata*

165 *Vermivora ruficapilla*

166 *Vermivora virginiae*

167 *Dendroica petechia*

168 *Dendroica coronata*

169 *Dendroica nigrescens*

170 *Dendroica townsendi*

171 *Dendroica occidentalis*

172 *Mniotilta varia*

173 *Setophaga ruticilla*

174 *Seiurus noveboracensis*

175 *Oporornis tolmiei*

176 *Geothlypis trichas*

177 *Wilsonia pusilla*

178 *Myioborus pictus*

179 *Icteria virens*

FAMILIA THRAUPIDAE

180 *Piranga flava*

181 *Piranga rubra*

182 *Piranga ludoviciana*

FAMILIA CARDINALIDAE

183 *Cardinalis cardinalis*

184 *Pheucticus melanocephalus*

185 *Guiraca caerulea*

186 *Passerina amoena*

187 *Passerina versicolor*

FAMILIA EMBERIZIDAE

188 *Pipilo chlorurus*

189 *Pipilo fuscus*

190 *Aimophila botterii*

191 *Aimophila cassinii*

192 *Aimophila ruficeps*

193 *Spizella passerina*

194 *Spizella pallida*

195 *Spizella atrogularis*

196 *Pooecetes gramineus*

197 *Chondestes grammacus*

198 *Calamospiza melanocornys*

199 *Ammodramus savannarum*
200 *Melospiza lincolni*
201 *Melospiza georgiana*

Familia ICTERIDAE

202 *Agelaius phoeniceus*
203 *Sturnella neglecta*
204 *Xanthocephalus xanthocephalus*
205 *Euphagus cyanocephalus*
206 *Quiscalus mexicanus*
207 *Molothrus ater*
208 *Icterus wagleri*
209 *Icterus spurius*
210 *Icterus cucullatus*

211 *Icterus pustulatus*
212 *Icterus bullocki*
213 *Icterus parisorum*

Familia FRINGILLIDAE

214 *Carpodacus cassinii*
215 *Carpodacus mexicanus*
216 *Carduelis pinus*
217 *Carduelis psaltria*

Familia PASSERIDAE

218 *Passer domesticus*

MAMÍFEROS

MÉTODO

Del 14 al 17 de agosto de 2007 utilizamos distintas técnicas de muestreo: redes de niebla, trampas Shermman, Tomahawk, ratoneras, búsqueda de huellas y rastros así como recorridos de observación.

A) Captura con redes de niebla

En el muestreo de quirópteros se utilizaron cinco redes con dimensiones de 10 x 3 m y dos de 8 x 3 m., se mantuvieron abiertas durante las 18:00 y hasta las 24:00 horas. Las redes se revisaron cada treinta minutos mientras se mantuvieron abiertas.

B) Captura con trampas Shermman y ratoneras

Para el muestreo sistemático de roedores se utilizaron 12 trampas tipo Shermman distribuidas cada 10 metros en línea recta, además de 10 ratoneras caseras de rejillas. Las trampas se colocaron a las 18:00 horas y se revisaron por la mañana del día siguiente entre las 7:00 y las 8:30 horas.

C) Captura con trampas Tomahawk

Las trampas fueron colocadas en hábitat potenciales a las 18:00 horas y fueron revisadas por la mañana del día siguiente, las trampas fueron colocadas a una distancia aproximada de 50 m una de otra.

D) Búsqueda de huellas y rastros, y recorridos de obsrvación

Se realizaron recorridos de observación o encuentros, se registraron los individuos observados, se registraron y fotografiaron las huellas, pelusas, rascaderas, etc.

RESULTADOS

De acuerdo a la información levantada durante los trabajos de campo para el área de estudio se inventariaron 12 especies de mamíferos, correspondientes a 10 familias 11 géneros y 5 órdenes, de estos, ninguna especie se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001.

TABLA IV.10. DE PRESENCIA DE MAMÍFEROS POR LOCALIDAD VISITADA

Especie	Localidad		
	1	2	3
<i>Didelphis virginiana</i>	X	X	X
<i>Canis latrans</i>	X		
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	X	X	
<i>Mephitis macroura</i>			X
<i>Procyon lotor</i>	X		
<i>Odocoileus virginianus</i>	X		
<i>Lyomis irroratus</i>	X		
<i>Peromyscus maniculatus</i>	X		
<i>Neotoma mexicana</i>		X	
<i>Spermophilus mexicanus</i>			X
<i>Spermophilus variegatus</i>	X	X	
<i>Sylvilagus floridanus</i>		X	X

Localidades

- I) Arroyo, “Ejido Tequililla” 724,549 m E; 2, 303, 268 m N; 1,720 msnm
- II) Barranca del Río Verde; “Ojo de Agua” 706,073 m E; 2, 301,621 m N; 1,677 msnm
- III) Loma; “El Aguacate” 724,671 m E; 2,303,251 m N, 1,803 msnm

LISTA DE MAMÍFEROS REGISTRADOS DURANTE LOS TRABAJOS DE CAMPO (INVENTARIO FAUNÍSTICO)

ORDEN DIDELPHIMORPHIA

Familia DIDELPHIDAE

1. *Didelphis virginiana*

ORDEN CARNIVORA

Familia CANIDAE

2. *Canis latrans*

Familia PROCYONIDAE

3. *Procyon lotor*

Familia FELIDAE

4. *Urocyon cinereoargenteus*

Familia MEPHITIDAE

5. *Mephitis macroura*

ORDEN ARTIODACTYLA

Familia CERVIDAE

6. *Odocoileus virginianus*

ORDEN RODENTIA

Familia HETEROMYIDAE

7. *Lyomis irroratus*

Familia MURIDAE

8. *Peromyscus maniculatus*

9. *Neotoma mexicana*

Familia SCIURIDAE

10. *Spermophilus variegatus*

11. *Spermophilus mexicanus*

ORDEN LAGOMORPHA

familia LEPORIDAE

12. *Sylvilagus floridanus*

LISTADO POTENCIAL DE MAMÍFEROS

ORDEN DIDELPHIMORPHIA		23 <i>Nyctinomops macrotis</i>
FAMILIA DIDELPHIDAE		24 <i>Tadarida brasiliensis</i>
1 <i>Didelphis virginiana</i>		
ORDEN CINGULATA		ORDEN CARNIVORA
FAMILIA DASYPODIDAE		FAMILIA CANIADAE
2 <i>Dasyopus novemcinctus</i>		25 <i>Canis latrans</i>
		26 <i>Urocyon cinereoargenteus</i>
ORDEN SORICOMORPHA		FAMILIA FELIDAE
FAMILIA SORICIDAE		SUBFAMILIA FELINAE
3 <i>Cryptotis parva</i>		27 <i>Lynx rufus</i>
4 <i>Sorex emarginatus</i>		
5 <i>Sorex saussurei</i>		FAMILIA MUSTELIDAE
		SUBFAMILIA MUSTELINAE
ORDEN CHIROPTERA		28 <i>Mustela frenata</i>
FAMILIA MORMOOPIDAE		29 <i>Taxidea taxus</i>
6 <i>Mormoops megalophylla</i>		
FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE		SUBFAMILIA MEPHITINAE
7 <i>Macrotus waterhousii</i>		30 <i>Mephitis macroura</i>
SUBFAMILIA PHYLLOSTOMINAE		FAMILIA PROCYONIDAE
8 <i>Choeronycteris mexicana</i>	Amenazada	SUBFAMILIA BASSARISCINAE
9 <i>Leptonycteris curasoae</i>	Amenazada	31 <i>Bassariscus astutus</i>
10 <i>Leptonycteris nivalis</i>	Amenazada	SUBFAMILIA PROCIONINAE
		32 <i>Procyon lotor</i>
FAMILIA VESPERTILIONIDAE		
11 <i>Antrozous pallidus</i>		ORDEN ARTIODACTYLA
12 <i>Eptesicus fuscus</i>		FAMILIA CERVIDAE
13 <i>Lasiurus blossevillii</i>		33 <i>Odocoileus virginianus</i>
14 <i>Lasiurus cinereus</i>		
15 <i>Lasiurus xanthinus</i>		ORDEN RODENTIA
16 <i>Myotis auriculacea</i>		FAMILIA SCIURIDAE
17 <i>Myotis californica</i>		34 <i>Spermophilus mexicanus</i>
18 <i>Myotis thysanodes</i>		35 <i>Spermophilus spilosoma</i>
19 <i>Myotis velifera</i>		36 <i>Spermophilus variegatus</i>
20 <i>Myotis yumanensis</i>		
21 <i>Corynorhinus mexicanus</i>		FAMILIA GEOMYIDAE
22 <i>Corynorhinus townsendii</i>		37 <i>Cratogeomys zinseri</i>
		FAMILIA HETEROMYIDAE
		38 <i>Dipodomys ordii</i>
		39 <i>Dipodomys simulans</i>
		40 <i>Dipodomys phillipsii</i>
		41 <i>Liomys irroratus</i>

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

42 *Chaetodipus hispidus*
43 *Perognathus flavus*

FAMILIA MURIDAE

44 *Microtus mexicanus*
45 *Baiomys taylori*
46 *Neotoma leucodn*
47 *Neotoma mexicana*
48 *Peromyscus boylii*
49 *Peromyscus difficilis*
50 *Peromyscus gratus*
51 *Peromyscus maniculatus*
52 *Peromyscus melanophrys*
53 *Peromyscus melanotis*
54 *Peromyscus pectoralis*
55 *Reithrodontomys fulvescens*

56 *Reithrodontomys zacatecae*
57 *Sigmodon fulvivente*
58 *Sigmodon hispidus*
59 *Sigmodon leucotis*

ORDEN LAGOMORPHA

FAMILIA LEPORIDAE

SUBFAMILIA LEPORINAE

60 *Lepus californicus*
61 *Lepus callotis*
62 *Sylvilagus audubonii*
63 *Sylvilagus floridanus*

ANFIBIOS Y REPTILES

MÉTODO

Se realizaron transectos aleatorios de longitud y ancho variable dependiendo de la accesibilidad del terreno en cada sitio. Se revisaron los microhábitat's potenciales en los cuales se pudieran encontrar los organismos, tales como: bajo rocas y troncos, en el suelo, debajo de la hojarasca, encima de los árboles, bajo cortezas sueltas y a orillas de cuerpos de agua; todo esto con la ayuda de ganchos herpetológicos. Los organismos encontrados y que pudieron ser capturados fueron medidos, se describieron sus características y se les tomó fotografías para una determinación más exacta, posteriormente fueron liberados. Los muestreos fueron realizados durante 4 días y 3 noches, del 14 al 17 de agosto de 2007. Durante el día se comenzó la búsqueda de individuos a partir de las 8:00 horas y se terminaba a las 11:00 horas; y por las noches la búsqueda se iniciaba a las 20:00 horas y parábamos hasta las a 23:00 horas, esto arroja un esfuerzo de muestreo por persona de 6 horas/día. Para la determinación de la abundancia relativa se contaron los organismos capturados y observados durante los recorridos. El criterio utilizado es: 1-2 individuos: raro, 3-10: común y más de 10: abundante. (Lazcano-Barrero *et al.* 1992).

SITIOS MUESTREADOS

- **SITIO No. 1.** Ejido Tequililla, localizado en el municipio de Tepatitlán, Jal., en áreas circundantes a la trayectoria donde se interfecta con el arroyo El Jaral. Los tipos de vegetación predominantes son los correspondientes al matorral subtropical y en menor proporción es bosque de encino siendo más representativo en ambos lados de los márgenes del arroyo intermitente, en este sitio dominan las especies arbóreas de *Quercus spp.*, *Lippia umbellata*, *Acacia pennatula*, *Eysenhardtia polystachya*, cabe señalar que el área de bosque de encino es muy pequeña por lo que muchas de estas se registran en ambos ecosistemas. Las coordenadas UTM del sitio son 0724549 y 2303268, y altitud de 1750 msnm.

- **SITIO No. 2.** Paraje arroyo ubicado a 1500 m al sureste del poblado Ojo de Agua Colorada (ver plano anexo VIII.1.6.) dentro del municipio de Cuquíu, Jalisco. El ecosistema esta representado por el matorral subtropical, el bosque tropical caducifolio adyacente a la barranca del río Verde Grande y terrenos de cultivo de Agave, maíz y pastizal inducido. Las coordenadas UTM son 0706073 y 2301621, y 1700 msnm de altitud.
- **SITIO No. 3.** Cerranías aproximadamente a 2300 m al suroeste de Teponhuasco y 1000 m al sureste de El Aguacate en áreas a la derecha del Cerro El Alto, dentro del municipio de Cuquíu, Jalisco. En el sitio de cerranía donde se realizó este muestreo la vegetación que se registra es bosque espinoso con manchones aislados de matorral subtropical, muy perturbado principalmente por la practica de la ganadería extensiva. Las coordenadas UTM son 0724671 y 2303251, y 2800 msnm de altitud.

RESULTADOS:

Tabla IV.11. Abundancia absoluta de los anfibios y reptiles encontrados durante el muestreo realizado en el mes de agosto de 2007.

REGISTROS	SITIO # 1	SITIO # 2	SITIO # 3
CLASE AMPHIBIA			
<i>Rana forreri</i>			20
<i>Hyla eximia</i>			10
<i>Hyla arenicolor</i>		12	2
<i>Bufo sp.</i>	2		
Anfibio rana no identificado		1	
TOTAL DE ANFIBIOS	2	13	32
CLASE REPTILIA			
<i>Kinosternon integrum</i>			1
<i>Sceloporus jarrovi</i>	15		
<i>Sceloporus sp.</i>	2		1
<i>Sceloporus spinosus</i>		1	
<i>Masticophis mentobarius</i>	1	1	
TOTAL DE REPTILES	18	2	2

En el muestreo realizado del 14 al 17 de agosto se observaron un total de 4 especies de anfibios pertenecientes a tres familias y tres géneros, siendo el género *Rana* el mayormente representado; y 5 especies de reptiles pertenecientes a 3 familias y 3 géneros, siendo las especies del género *Sceloporus* las que más se encontraron.

Finalmente, de los anfibios encontrados, sólo la especie *Rana forreri* se encuentra en estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2001 con categoría de Protección especial. En cuanto a reptiles, la especie *Kinosternon integrum* sujeta a Protección especial y endémica, es la única especie registrada que se encuentra enlistada en la citada NOM.

Lista de las especies de Anfibios y Reptiles

En esta lista se señala la abundancia relativa de los organismos: raro, común y abundante. Los organismos marcados con * se registraron en otras fechas pero dentro del área del proyecto. También se señalan categorías de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

La clasificación se siguió fue la por Oscar Flores Villela, Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y otras anotaciones, publicada en 1993.

LISTA DE LAS ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES REGISTRADOS DURANTE EL MUESTREO

Clase Amphibia

Orden Anura

Familia Ranidae

Rana forreri Boulenger, 1883 Abundante **PROTECCIÓN ESPECIAL**

Familia Hylidae

Hyla eximia Baird, 1854 Común

Hyla arenicolor COPE, 1886 Abundante

Familia Bufonidae

Bufo sp. Raro

Familia no identificada

Anfibio rana no identificado Raro

Clase Reptilia

Orden Testudines

Familia Kinosternidae

Kinosternon integrum* Rara **PROTECCION ESPECIAL Y ENDÉMICA

Orden Squamata

Suborden Sauria

Familia Phrynosomatidae

Sceloporus jarovi COPE, 1875 Abundante

Sceloporus spinosus Wiegmann, 1828 Raro

Sceloporus sp. Común

Suborden Serpentes

Familia Colubridae

Masticophis mentvarius (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) Rara

LISTADO POTENCIAL DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES EN LA ZONA DE ESTUDIO

ANFIBIOS

ORDEN ANURA

Familia Bufonidae

1 *Bufo punctatus*

2 *Bufo occidentalis*

3 *Bufo debilis* **Protección especial**

Familia Hylidae

4 *Hyla arenicolor*

5 *Hyla eximia*

Familia Leptodactylidae

6 *Eleutherodactylus guttillatus*

Familia Ranidae

7 *Rana berlandieri* **Protección especial**

8 *Rana montezumae* **Protección especial**

Orden Caudata

Familia Plethodontidae

9 *Pseudoeurycea belli* **Amenazada**

REPTILES

Orden Squamata

Familia Anguidae

10 *Barisia imbricata* **Protección especial**

11 *Gerrhonotus infernalis*

Familia Phrynosomatidae

12 *Phrynosoma orbiculare* **Amenazada**

13 *Sceloporus grammicus* **Protección especial**

14 *Sceloporus minor*

15 *Sceloporus torquatus*

16 *Sceloporus spinosus*

Familia Teiidae

Cnemidophorus spp.

17 *Cnemidophorus gularis*

Suborden serpentes

Familia Typhlopidae

18 *Ramphotyphlops braminus*

Familia Colubridae

19 *Toluca lineata*

20 *Conopsis nasus*

21 *Diadophis punctatus*

22 *Hypsiglena torquata* **Protección especial**

23 *Lampropeltis mexicana* **Amenazada**

24 *Masticophis mentovarius*

25 *Pituophis deppei* **Amenazada**

26 *Storeira storerioides*

27 *Tantilla bocourti*

28 *Thamnophis cyrtopsis* **Amenazada**

29 *Thamnophis eques* **Amenazada**

30 *Trimorphodon tau*

Viperidae

31 *Crotalus aquilus* **Protección especial**

32 *Crotalus molossus* **Protección especial**

Suborden Testudines

Kinosternidae

33 *Kinosternon integrum* **Protección especial**

IV.2.3. Paisaje

Para entender la descripción resultante del inventario del paisaje dentro del área de estudio del proyecto, se definen algunos conceptos útiles.

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente pueden corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica y distancia. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

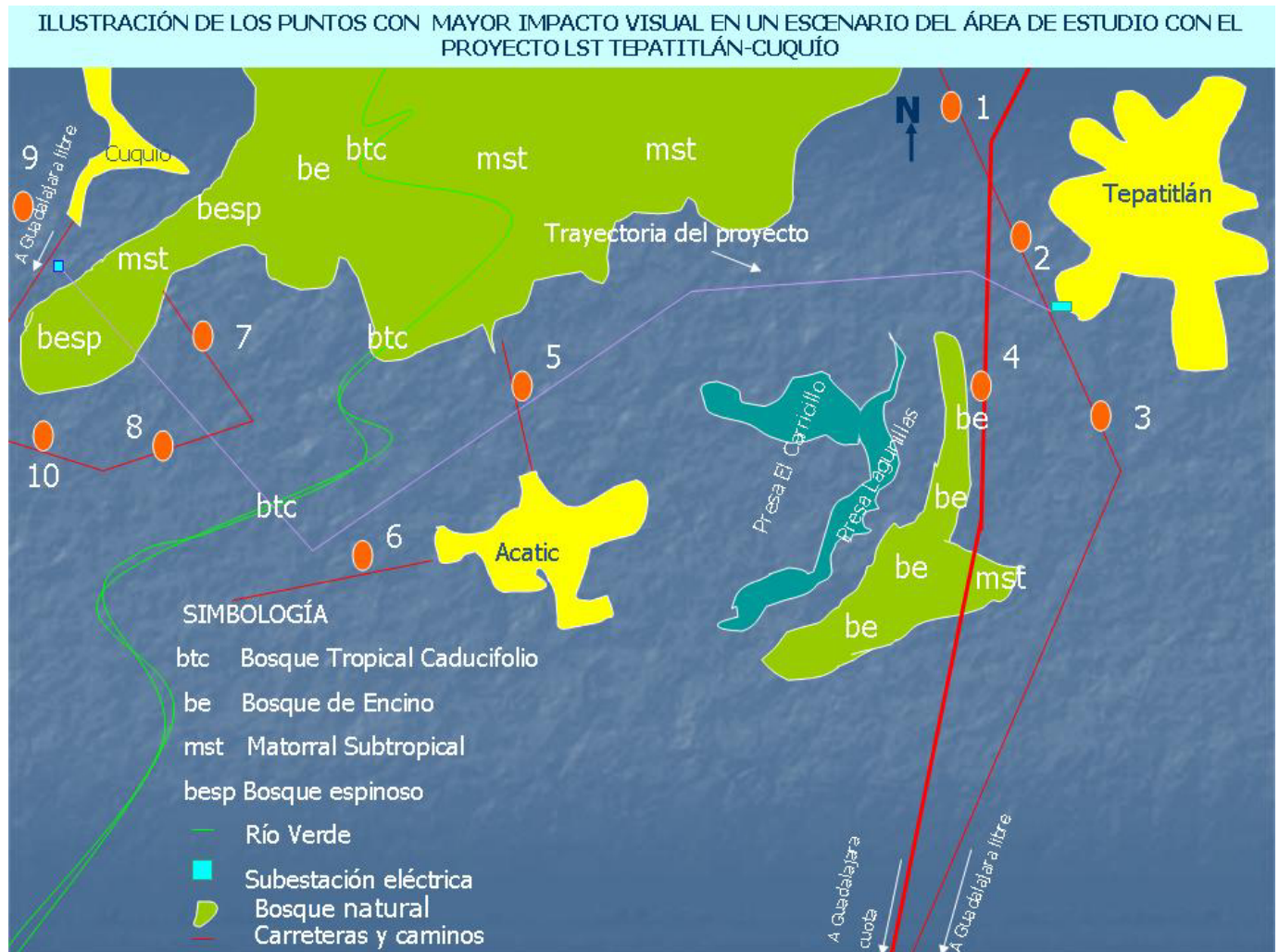
La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua; la calidad visual del punto inmediato situado a una distancia de 500 y 700 m, en donde se aprecia otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc; y la calidad del fondo escénico, es decir el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto que incluye parámetros como ínter visibilidad, altitud, formaciones vegetales, su visibilidad y geomorfológicos.

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructuras, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares)

La variable frecuencia de la presencia humana es importante, así como las carreteras, núcleos urbanos, núcleos escénicos y demás zonas con población temporal o estable, además de los puntos de carácter científico, cultural e histórico para describir el subsistema escénico y describir la fragilidad del mismo con relación a la construcción del proyecto.

La caracterización del subsistema perceptual está basada en los resultados de las observaciones hechas en campo. Después de analizadas las observaciones se identificaron los puntos más relevantes con mayor impacto visual con el proyecto (ver figura IV.11.), estos escenarios fueron seleccionados conciedrando las características más relevantes del paisaje y puede mayor o menor si se toma como referencia al visualizador o receptor del paisaje y la cantidad de transeúntes receptores, el grado de impacto también estará en función de los valores cualitativos que cada visualizador le dé a los conceptos o elementos del paisaje.

Figura IV.11. Ilustra los puntos de mayor impacto visual con el proyecto



La caracterización del subsistema se presenta de la siguiente manera:

La visibilidad del paisaje en general dentro del área de estudio es buena y los factores más variables están en función de la presencia o ausencia de los efectos escénicos que provocan los fenómenos meteorológicos y por ende las estaciones del año. La visibilidad paisajística es mayor en la época de otoño e invierno y parte de la primavera con algunos períodos malos, sobre todo por las inversiones térmicas en la zona, la visibilidad del paisaje en el área de estudio se da en función de los siguientes elementos:

- a) Las formas de relieve son variadas en los tres sistemas ambientales definidos como área de estudio, siendo mejores las áreas planas para la posición del receptor y las partes altas o elevadas; en el sistema ambiental Tepatitlán-Cuquío los puntos de visibilidad más relevantes son las áreas cercanas a la ciudad de Tepatitlán, transitando en o cerca de la carretera federal No. 80 que comunica Guadalajara-Tepatitlán-Yahualica y las elevaciones de la meseta escalonada que se forma al nivel de la carretera federal de cuota No. 80. En el sistema ambiental Acatic, este elemento se presenta más homogéneo, siendo los valles y

terrenos ondulados con pendiente hacia la barranca del río verde las topofomas predominantes; aquí la visibilidad de las áreas es mayor en los puntos hacia el norte de la ciudad de Acatic y su fondo está en función del nivel de la pendiente del terreno y en el tercer sistema ambiental (Cuquío) la visibilidad del proyecto es casi total desde el punto más alto donde intersecta el proyecto con las cerranías adyacentes al cerro El alto, siendo menor en la ubicación dentro del valle y en áreas a la llegada de la SE Cuquío.

- b) La vegetación es un elemento muy importante para este rubro, sin embargo este factor incide en la visibilidad de acuerdo a las características propias de la masa vegetal (altura, forma, cambios de la masa por las estaciones, etc): en el área de estudio las áreas con menor visibilidad de paisaje por la vegetación se encuentran en el sistema ambiental Cuquío y en el resto se presenta vegetación más baja y dispersa.
- c) Los factores atmosféricos que inciden en la visibilidad son la lluvia, tolvaneras, inversiones térmicas, entre otras, sin embargo éstas son esporádicas y su magnitud esta en función de las estaciones anuales.

La calidad paisajística en el área de estudio esta en función de la cantidad de elementos presentes en la zona y las características intrínsecas de los mismos, en este sentido la calidad de la zona es:

- d) Los tres sistemas ambientales tienen una buena calidad del paisaje ya que en los tres se registran topofomas muy variadas (cerranías, valles, ríos y estanques de cuerpos de agua), además de la vegetación y elementos de que constituyen el suelo y las poblaciones existentes en la zona. En los tres sistemas también se detecta una gran variedad de colores, texturas y formas.
- e) Los fondos escénicos en el área de estudio son muy variados y las áreas con mayor fondo son las que se observan desde los valles o partes altas cerca del proyecto.

La fragilidad paisajística es variante y se puede asentar de ella lo siguiente:

- a) Es más relevante en las zonas de serranías o laderas donde la presencia de las torres, una vez construido el proyecto, será más evidente e impactante negativamente, sin embargo la importancia disminuye en algunas áreas ya que la insidencia o presencia del receptor es baja.
- b) En la época seca del año disminuye la importancia que provoca este factor sobre el paisaje ya que el tono cromático del suelo, vegetación y estructuras (torres y cables) es relativamente similar en algunas áreas, esta condición disminuye en la parte del bosque de encino y bosque tropical caducifolio ya que el periodo cuando el ambiente se torna gris es muy corto.

Describiendo un recorrido por las áreas donde se pretende construir el proyecto, la visibilidad de las áreas es de mediana a alta, la calidad paisajística es mediana a baja y la fragilidad es de mediana a alta para los tres sistemas ambientales que conforman el área de estudio considerando que:

- Tanto los accesos por la carretera federal No. 80 (libre y cuota) en el tramo cerca de la ciudad de Tepatitlán y al nivel de la Presa Lagunillas, en los tres rubros que estamos considerando, los impactos son mayores que si se transita por las brechas que comunican a los poblados de Tepatitlán con San Pedro, El Saucillo, Ojo de Agua, Ojo de Agua de Colomos y Los Alicates en terrenos dentro del municipio de Tepatitlán

- En la parte de Acatic el área más relevante es la parte norte de la ciudad tanto el ángulo hacia el oriente como el poniente y como una constante para los tres sistemas en el tránsito por las brechas de acceso a cultivos, rancherías y poblados aislados; aquí también el impacto es menor ya que la presencia del observador es más baja.
- Por otro lado, en la parte del municipio de Cuquío el mayor impacto se registra en áreas del valle con ángulos en todas direcciones considerando varias posiciones del receptor. En la parte de la llegada y como punto de visualización destaca el acceso de la carretera que comunica a la ciudad de Ixtlahuacán del Río con la ciudad de Cuquío, Jalisco.

Como conclusión sobre el paisaje en el área de estudio tenemos que la calidad paisajística por su color, textura, variación de elementos físicos y biológicos, las áreas del sistema ambiental Tepatitlán-Acatic es más alta que la calidad que presentan las unidades de los paisajes definidos en los SA Acatic y Cuquío. En este sistema con mayor calidad paisajística, el elemento vegetación es muy importante ya que en combinación con algunos rasgos físicos como la topografía, desde la mayoría de los puntos del receptor, el medio es capaz de absorber el impacto ocasionado por la construcción del proyecto, no así en los sistemas o unidades paisajísticas de los Valles en Acatic y Cuquío, donde la topografía es más uniforme (plana y semiplana) y dejaría en evidencia la infraestructura del proyecto una vez instalada; sin embargo, además de que en estas áreas se suma otra variable que para algunos especialistas en la materia es determinante para hacer un análisis del paisaje: la cantidad de afluencia o tránsito de personas se consideran en algún momento como receptores del paisaje en determinada zona. Debido a la cantidad de accesos y a la cantidad de poblaciones que se registraron en estos SA, el impacto al paisaje por la construcción del proyecto sería mayor en estas dos zonas.

IV.2.4. Aspectos socioeconómicos

La información recabada para este apartado se presenta a nivel estatal, ligándola con la información encontrada de los diferentes factores sociales en los municipios donde se pretende construir el proyecto. Los puntos que se describen son aquellos que a nuestro juicio el proyecto tendrá un impacto positivo o negativo:

Estado de Jalisco

A nivel nacional este es uno de los estados más extensos en cuanto superficie cuenta con 78 599 km², el 4.0% del territorio nacional y uno de los más importantes en cuanto actividades económicas, comerciales y culturales.

Para tener una visión más amplia referente al impacto que provocará sobre los factores identificados en el área de estudio y área de influencia, se caracteriza lo siguiente:

Cabe señalar que la información cualitativa y cuantitativa que aquí se relaciona se tomó de fuentes publicadas por el INEGI.

a) Demografía

Figura IV.12. Número de habitantes en el 2005, para el estado de Jalisco viven:



Comparativo Nacional, Jalisco ocupa el lugar **4** a nivel nacional por su número de habitantes.

Tabla IV-12 Comparación del número de habitantes por entidad federativa

Lugar a nivel nacional	Entidad Federativa	Habitantes (año 2005)
	Estados Unidos Mexicanos	103 263 388
1	México	14 007 495
2	Distrito Federal	8 720 916
3	Veracruz de Ignacio de la Llave	7 110 214
4	Jalisco	6 752 113
5	Duoble	5 282 122

6	Guanajuato	4 893 812
7	Chiapas	4 293 459
8	Nuevo León	4 199 292
9	Michoacán de Ocampo	3 966 073
10	Oaxaca	3 506 821
11	Chihuahua	3 241 444
12	Guerrero	3 115 202
13	Tamaulipas	3 024 238
14	Baja California	2 844 469
15	Sinaloa	2 608 442
16	Coahuila de Zaragoza	2 495 200
17	San Luís Potosí	2 410 414
18	Sonora	2 394 861
19	Hidalgo	2 345 514
20	Tabasco	1 989 969
21	Yucatán	1 818 948
22	Morelos	1 612 899
23	Querétaro Arteaga	1 598 139
24	Durango	1 509 117
25	Zacatecas	1 367 692
26	Quintana Roo	1 135 309
27	Tlaxcala	1 068 207
28	Aguascalientes	1 065 416
29	Nayarit	949 684
30	Campeche	754 730
31	Colima	567 996
32	Baja California Sur	512 170

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

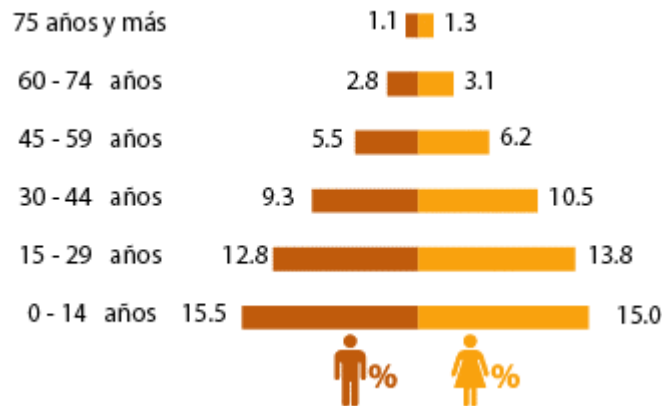
El número de habitantes en los municipios por donde cruzará el proyecto se describen en el siguiente cuadro, así como el porcentaje de cada uno de éstos con respecto al total de habitantes (6 752 113) en el estado de Jalisco.

Tabla IV-13. Número de habitantes por municipio.

Clave del municipio	Municipio	Habitantes (año 2005)	% con respecto al total de habitantes
01	Acatic	18 551	0.2750
029	Cuquío	16 236	0.2405
093	Tepatitlan de Morelos	126 625	1.8750

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

Figura IV.13 Habitantes por edad y sexo



FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

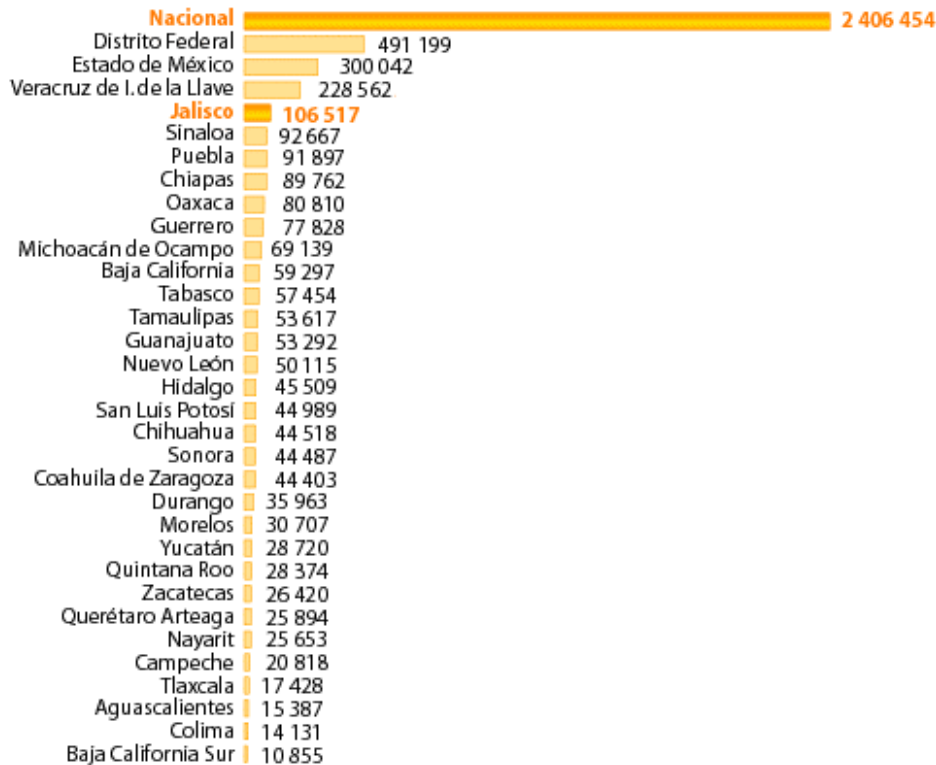
Población afectada directa o indirectamente por el proyecto.

Conclusión: Considerando que la población total del estado corresponde a un total de 6 752 113 en Jalisco, el porcentaje que se pudiese afectar por el desarrollo del proyecto sería de un 2.397% tomando en cuenta los habitantes que se encuentran en los municipios de (Cuquío, Acatic y Tepatitlan) por donde cruzará el proyecto, lo cual sería mínimo.

Movimientos migratorios

Emigración interna

Figura IV.14 En el 2005 salieron de Jalisco 106 517 personas para radicar en otra entidad



Nota: Migración según lugar de residencia cinco años antes. Las cifras se refieren a la población de 5 años y más. Excluye a la población que cinco años antes residía en otro país.

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

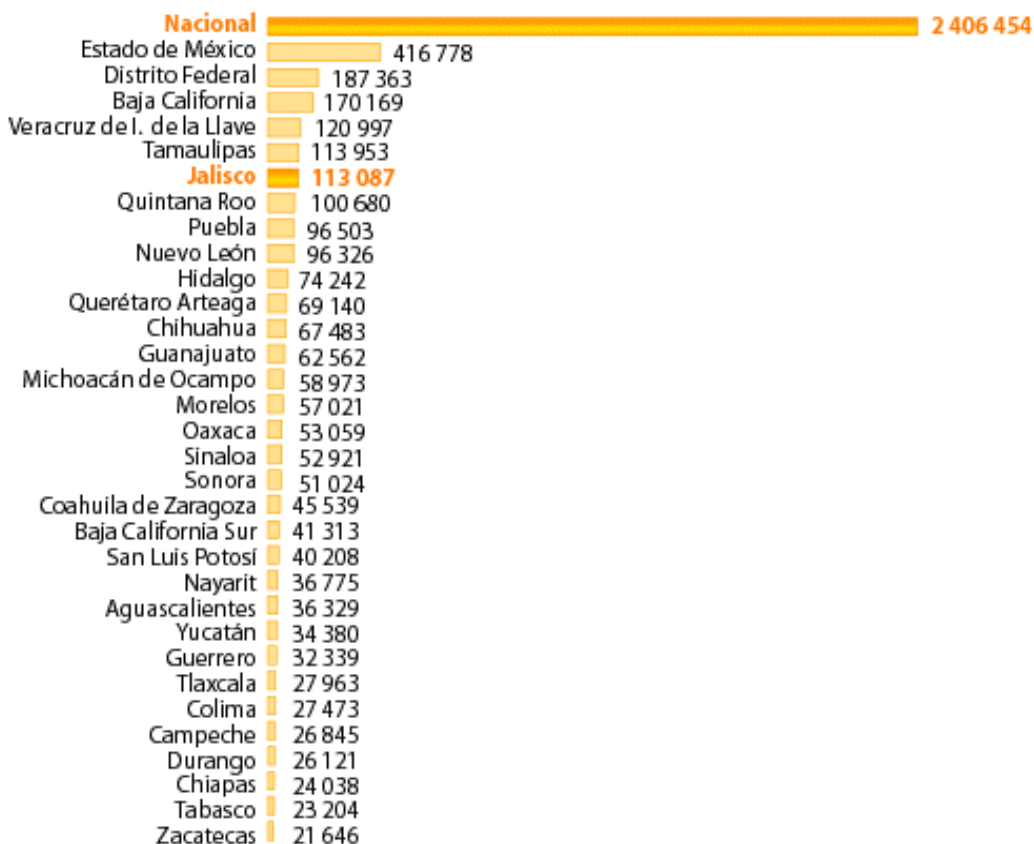
Emigración internacional

Al año 2000, 170 793 habitantes de Jalisco salieron de esta entidad para vivir en Estados Unidos de América, esto significa 27 de cada 1000 personas. El promedio nacional es de 16 de cada 1000.

Inmigración interna

Figura IV.15 En el 2005 llegaron de otras ciudades a vivir a Jalisco 113 087 personas.

Inmigrantes por entidad federativa (año 2005)



Nota: Migración según lugar de residencia cinco años antes. Las cifras se refieren a la población de 5 años y más. Excluye a la población que cinco años antes residía en otro país.

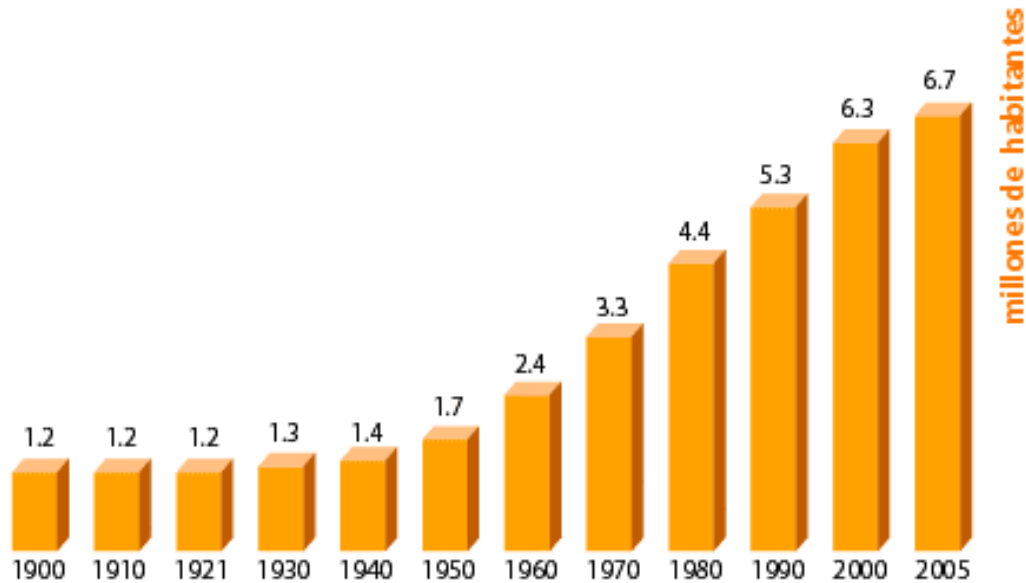
FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

DINAMICA

Crecimiento

Los censos que se han realizado desde 1900 hasta el 2000 y el II Censo de Población y Vivienda 2005 muestran el crecimiento de la población en el estado de Jalisco.

**Población total del estado de Jalisco
(1900 - 2005)**



FUENTE: INEGI. Jalisco. Perfil Sociodemográfico. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. México, 2003.
INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2005. México.

Figura IV.16 Muestra la población total del estado de Zacatecas en los años del 1900 al 2005

Se observa en la gráfica que:

- De 1900 a 1921, la cantidad de habitantes en Jalisco se mantuvo casi sin cambios.
- De 1930 a 1950 empezó a crecer la población en forma moderada.
- A partir de 1960 se presentó un crecimiento poblacional constante.

Esperanza de vida

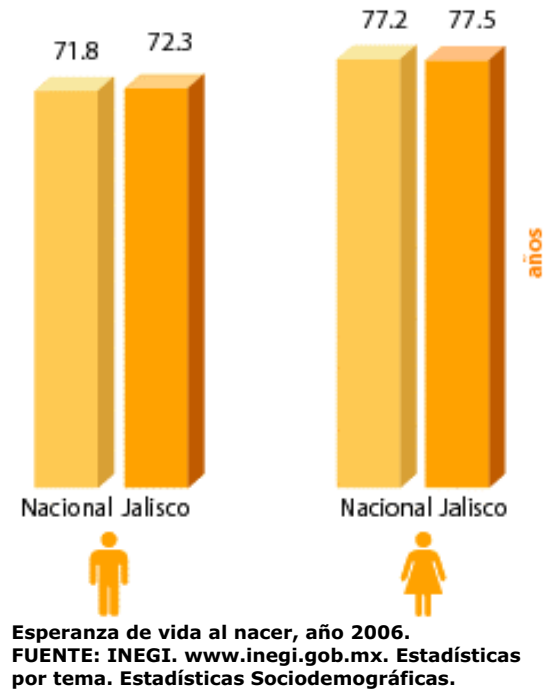


Figura IV.17 Muestra la comparación a Nivel Nacional y en el Estado de Jalisco de la Esperanza de vida.

Observa la gráfica: las barras amarillas muestran el promedio de esperanza de vida en el 2006, para mujeres y hombres en la República Mexicana, las anaranjadas representan el mismo dato, pero de Jalisco.

Al igual que sucede en otras entidades de México y en otros países del mundo, **las mujeres en Jalisco viven, en promedio, más que los hombres.**

Natalidad y Mortalidad

Figura IV.18. Durante el 2004, en Jalisco se registraron:



Las principales causas de muerte fueron las enfermedades del corazón, los tumores malignos y la diabetes mellitus.

FUENTE: INEGI. Estadísticas de Natalidad, 2004

INEGI. Estadísticas de Mortalidad, 2004

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatlán-Cuquío

INEGI. Anuario estadístico. Jalisco. México, 2003

Distribución de la población en el Estado de Jalisco

86 % de la población
es urbana



14 %
rural



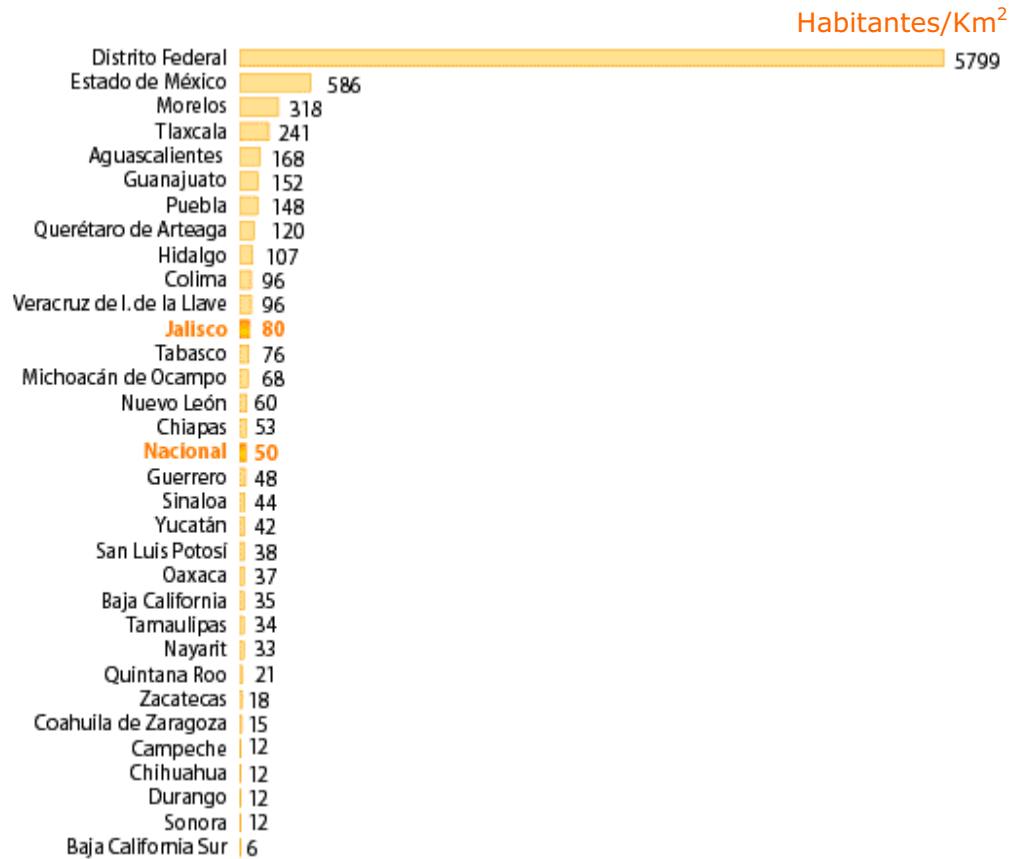
Al año 2005, 76% de la población vive en localidades urbanas y el 24% en rurales.

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

DENSIDAD

Al 2000, en promedio en el estado de Jalisco, viven 80 personas por km²

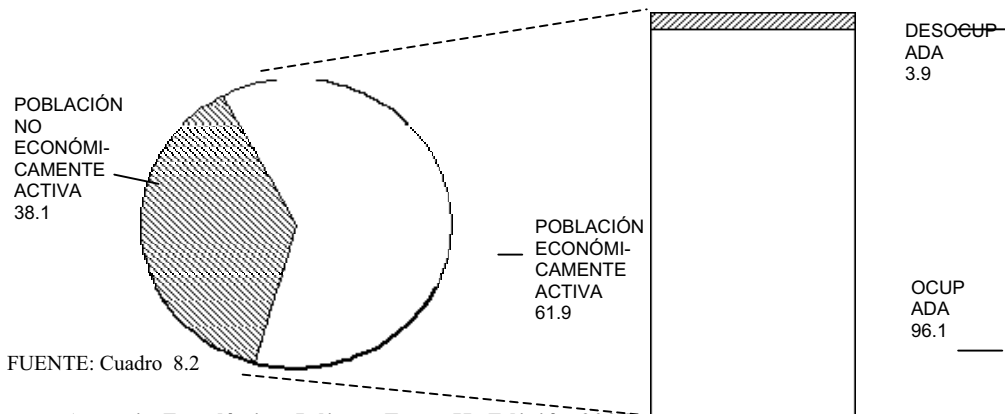
Figura IV.19. Densidad de la población por entidad federativa (año 2000)



FUENTE: INEGI. www.inegi.gob.mx. Estadísticas por tema. Estadísticas Sociodemográficas.

Figura IV.20. Población económicamente activa

POBLACIÓN DE 14 Y MÁS AÑOS POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
Trimestre enero a marzo de 2006
(Porcentaje)



FUENTE: Cuadro 8.2

Fuente: Anuario Estadístico Jalisco, Tomo II, Edición 2006.

Unidades económicas y personal ocupado

- Cuenta con 214 768 unidades económicas, el 7.2% del país.
- Emplea 1 219 494 personas, el 7.5% del personal ocupado de México.
- Del total del personal ocupado en la entidad, el 61.6% (751 434) son hombres y el 38.4% (468 060) son mujeres.
- Las remuneraciones que recibe anualmente en promedio cada trabajador en Jalisco son de \$64 157, inferiores al promedio de \$79 551.

FUENTE: INEGI: Censos Económicos 2004 (Datos al 2003)

Industria Maquiladora de Exportación

En la entidad se ubican 103 maquiladoras de exportación, que representan el 3.7% del total de este tipo de establecimientos en el país.



FUENTE: INEGI. Industria maquiladora de exportación. México. 2005. (Datos al 2004).

Actividades económicas

Figura IV.21. Principales sectores de actividad

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal (año 2004)
Comercio, restaurantes y hoteles	25.1
Serv. comunales, sociales y personales	21.8
Industria manufacturera Dentro de ésta, destacan los productos alimenticios, bebidas y tabaco	19.7
Transp., almacenaje y comunicaciones	11.3
Serv. financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	11.2
Agropecuaria, silvicultura y pesca	5.9
Construcción	4.8
Electricidad, gas y agua	0.4
Minería	0.4
Servicios Bancarios Imputados	-0.5
Total	100

FUENTE: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por entidad Federativa 1999-2004. México. Edición 2006.

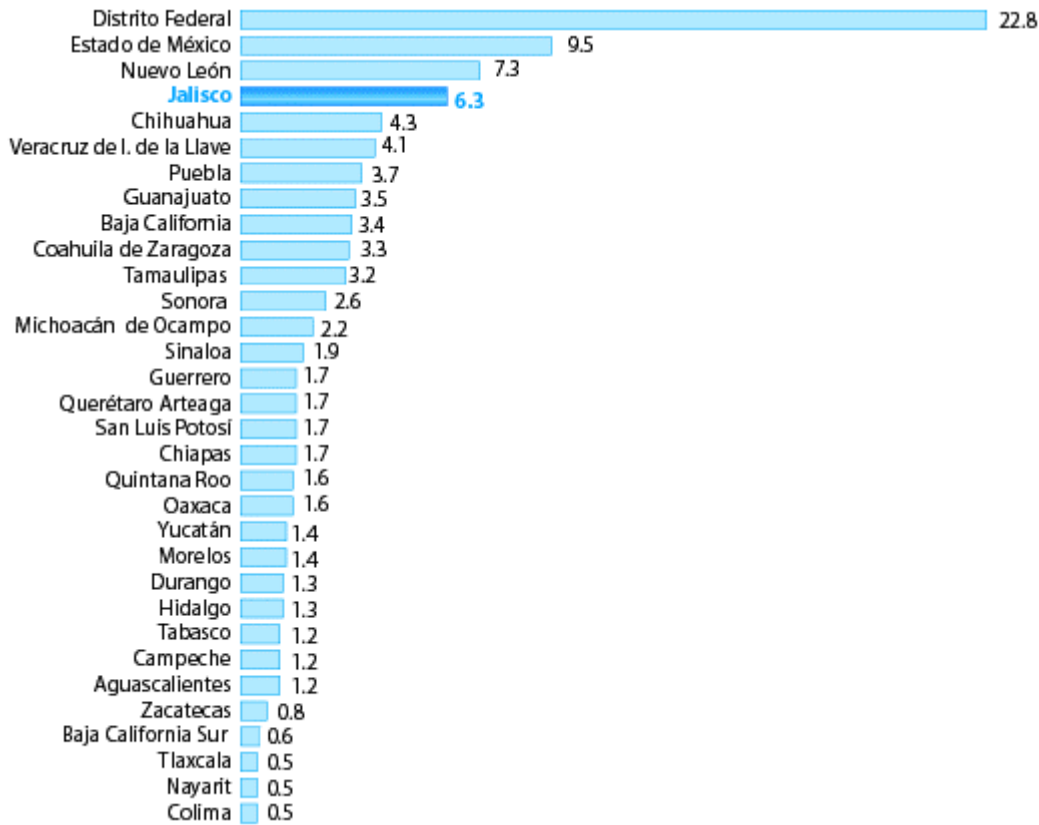
- **Primeros lugares de producción a nivel nacional, en el Sector Primario**

Aportación al Producto Interno Bruto (PIB) nacional

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatlán-Cuquío

Observa la gráfica y compara el porcentaje de participación de cada entidad al PIB nacional.

Figura IV.22. Participación Estatal en el Producto Interno Bruto (año 2004)



FUENTE: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por entidad Federativa 1999-2004. México. Edición 2006.

Entre otros aspectos considerados a nivel Municipal tenemos los siguientes:

Para CUQUÍO

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio habitan un total de 34 personas que hablan alguna lengua indígena y esta es el Otomí.

Religión

El 90% de la población es católica. Los sacerdotes asignados en el municipio son 1 cura y 3 vicarios.

Servicios Públicos

El municipio ofrece a sus habitantes los servicios de agua potable, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastro, cementerios, vialidad, seguridad pública, parques, jardines y centros deportivos.

En lo que concierne a servicios básicos el 46.2% de los habitantes disponen de agua potable; en alcantarillado la cobertura es del 51.2% y en el servicio de energía eléctrica el 88.1%.

Marginación en el 2000 fue Alto.

b.1) Factores socioculturales

Monumentos Históricos

Arquitectónicos

Parroquia de San Felipe que data del siglo XVI. En el centro de la cabecera municipal se encuentra una obra que los jesuitas dejaron inconclusa al ser expulsados de la Nueva España en el siglo XVIII.

En la arquitectura religiosa también destacan el Templo del Sagrado Corazón y el Convento de Dolores.



Entre las edificaciones de carácter civil se pueden mencionar a la Hacienda Sin Nombre, la Hacienda del Burro de Oro y el asilo de ancianos San José.

Arqueológicos

Existen vestigios arqueológicos en una zona llamada La Cofradía que por carecer de conservación tienden a desaparecer.

Históricos

La casa donde pernoctó don Miguel Hidalgo y Costilla en enero de 1811.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Fiestas Populares: La feria anual en honor a San Felipe del 3 al 11 de mayo; las festividades de la Virgen de Guadalupe del 1° al 12 de diciembre; los festejos patrios del mes de septiembre y en la comunidad de Teponahuasco se realiza una peregrinación del 18 al 20 de diciembre.

Tradiciones y Costumbres

Se venera a un Cristo que el emperador Carlos V le obsequió al pueblo de Cuquío. Esto se hace en romería tradicional, todos los viernes del año.

Artesanías

Se elaboran objetos de madera como sillas, mesas y puertas; flores de papel, bordados, tejidos de gancho y dos agujas; prendas de vestir, alfarería, vidriado, cobijas de lana, cestería de carrizo y madera. Tienen como traje típico el de charro.

Gastronomía

Alimentos: Birria de cabrito, birria de pollo o guajolote, arepas, panela y empanochadas (pan de harina de trigo y piloncillo).

Dulces: Frutas en almíbar

Bebidas: Tequila y mezcal

Centros Turísticos

Su patrimonio natural está formado por los paisajes del Cerro de La Silleta y la presa de Gigantes, así como el arroyo de aguas termales “El Agua Caliente” y la presa Cuacuala.

ACATIC

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio habitan un total de 32 personas que hablan alguna lengua indígena, siendo ésta la Náhuatl.

Religión

El 99% de la población es católica. Los sacerdotes asignados al municipio son tres, un cura y dos presbíteros.

Servicios Públicos

El municipio proporciona a sus habitantes los servicios de agua potable, drenaje, energía eléctrica, registro civil, panteón, centros deportivos, recreativos y seguridad pública (concentrándose la mayoría de los mismos en la cabecera municipal).

En lo que concierne a servicios básicos, el 73.8% de los habitantes disponen de agua potable; en alcantarillado la cobertura es del 78.6% y en el servicio de energía eléctrica es del 91.0%.

La Marginación en el 2000 fue Baja

b.2) Factores socioculturales

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

Monumentos Históricos

Arquitectónicos: Templo construido a mediados del siglo XVI; dedicado en 1780 en honor de María Santísima de la Candelaria; el cual fue reedificado en 1904.



Templo de San Juan Bautista, obra moderna concluida en 1980; y monumento a Cristo Rey que data de 1924.

Obras de Arte.

Imágenes: La Santísima Candelaria y San Juan Bautista, que datan de la época colonial y se encuentran en sus respectivos templos.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Fiestas

El 2 de febrero, fiesta dedicada a la Virgen de la Candelaria (esto desde el siglo pasado).

Tradiciones y Costumbres

El 2 de noviembre, el pueblo recuerda públicamente a sus difuntos en el panteón municipal. El viernes Santo hay viacrucis viviente por la calle. El sábado Santo hacen comida y convivió en la arboleda que está en la parte sur del pueblo. El 3 de febrero, todo el pueblo se intercambia regalos en sus casas (visita) o en el jardín principal, llamándole al regalo “Mi Candelaria”.

Música

Dos canciones para Acatic, la primera compuesta por Marcelino Moya y la segunda por el profesor Ramiro Gómez Delgadillo; además, el corrido del "8 de Agosto" y la canción en honor de don Quirino Navarro compuestas por Píoquinto Moya, y que se refieren a la Cristiada.

Artesanías

Deshilados, chamarras vaqueras, tejidos, canastas pizcadoras, canastillas de otate y carrizo y molcajetes de piedra, cántaro y comales de barro. El traje de charro y el vestido de china poblana.

Gastronomía

Alimentos: La birria y barbacoa.

Dulces: Buñuelos, ate y cajeta.

Bebidas: Mezcal.

TEPATITLAN DE MORELOS

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio habitan un total de 260 personas que hablan alguna lengua indígena, esta es el Maya y Mazahua.

Religión

El 85.8% de la población del municipio es católica. En la cabecera municipal hay 15 sacerdotes asignados (dos señores cura).

.

Servicios Públicos

El municipio ofrece a sus habitantes los servicios de agua potable, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, estacionamientos, cementerios, vialidad, aseo público, seguridad pública, tránsito, parques, jardines y centros deportivos.

En lo que concierne a servicios básicos el 92.9% de los habitantes disponen de agua potable; en alcantarillado la cobertura es del 86.4% y en el servicio de energía eléctrica del 96.2%.

La Marginación en el 2000 fue Muy baja.

b.3) Factores socioculturales

Monumentos Históricos

Parroquia de San Francisco, construida entre los siglos XVIII y XIX, luce una portada de dos cuerpos en un curioso agregado arquitectónico en forma de medio hexágono, como hábil solución del alarife Martín Pozos, para servir de contrafuerte a las esbeltas torres de 63 metros de altura, que son una mezcla armoniosa de barroco y neoclásico en sus tres cuerpos; símbolo de la espiritualidad del pueblo alteño, como un himno de cantera que se lanza al infinito.



El interior tiene planta de cruz latina, y en los cruceros se elevan sendas cúpulas que parecen flotar sobre las bóvedas, flanqueando la cúpula central de airoso diseño, obra de Don Teodoro Pozos. En los lunetos y pechinas se aprecian murales del pintor jalostotitlense Rosalío González.



El ciprés de mármol blanco de Carrara, obra del escultor italiano Augusto C. Volpi, está flanqueado por las estatuas de los cuatro evangelistas, similares a las que se encuentran en la catedral de Guadalajara. En el púlpito, también de mármol, se pueden ver tres imágenes martelinadas sobre el mármol negro, que tienen la fidelidad de una pintura.



La ornamentación del templo es plateresca de elegante sobriedad. En el baldaquino central se venera una pequeña imagen hecha de “pasta de Michoacán” traída, al igual que sus similares de San Juan de los Lagos, Talpa y Zapopan, por los padres franciscanos Fray Antonio de Segovia y Miguel de Bolonia, cuando la conquista.

Santuario del Señor de la Misericordia: data de 1852 y su fachada es de cantera rosa con ornamentación neoclásica y dos torres. El acceso es a través de un arco de medio punto flanqueado por pilastras que sostienen el entablamento adornado con denticulos, triglifos y follajes en altorrelieve. Remata la portada una cornisa que sostiene las estatuas de la Fe, la Esperanza y la Caridad.

El templo de San Antonio, aunque de escaso mérito arquitectónico, se hizo famoso durante la Guerra Cristera porque desde su torre se tiroteaban los cristeros con los federales, posicionados en las torres de la parroquia.

En la arquitectura civil destacan construcciones de estilo afrancesado de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, que muestran una tendencia definida de imitación al “rococó” francés. La arquitectura actual de Tepatitlán es más bien ecléctica, con una mezcla de estilos no exenta de atractivo, y que le dan aires de ciudad moderna, en la que predominan fincas de tres hasta ocho niveles, motivados éstos por el alto valor de los terrenos urbanos; aunque los predios rústicos no se quedan a la zaga en cuanto a precios, lo que habla de una buena calidad de vida y arraigo a la tierra.



Tesoro de Tepatlán son sus seis Delegaciones: Capilla de Guadalupe, Pegueros, San José de Gracia, Mezcala, Capilla de Milpillas y Tecomatlán.

Capilla de Guadalupe, con 12,000 habitantes y una buena planta urbana, tiene mayor población que 45 municipios del estado. En la delegación de San José de Gracia se encuentra su hermosa parroquia con fachada de tezontle rojo y aplicaciones de argamasa, que le dan armonía y prestancia.

En la “plaza de armas” de Tepatlán, de ambiente grato y placentero, se eleva un gracioso y elegante kiosco de manufactura francesa, con herrería ornamental, muy similar en su estilo al de la Plaza de Armas de Guadalajara, sólo que sin las cariátides que adornan al de la capital tapatía.



Obras de Arte

La imagen del Señor de la Misericordia, tallada en el tronco de una encina por un escultor anónimo.



Estatuas de mármol de Carrara de los cuatro Evangelistas, obra del escultor italiano Augusto C. Volpi.

Exvotos o retablos del Señor de la Misericordia, que en número superior a 400, son de gran mérito y enorme valor histórico; el primero data de 1840.

Grupo escultórico de “La Piedad” obra de gran mérito, en madera, del escultor Espinoza.



Fiestas, Danzas y Tradiciones

Fiestas Populares

La Feria de Abril que se efectúa del 21 al 30 de dicho mes, en honor del Señor de la Misericordia, con desfiles de carros alegóricos, charreadas, juegos pirotécnicos, exposición ganadera, eventos culturales y festivales populares.

Tradiciones y Costumbres

Es de gran tradición que la imagen del Señor de la Misericordia salga de su santuario a recorrer las calles de su feudo, en medio de una numerosa multitud de sus devotos, precedido por un desfile de carros alegóricos con representaciones de escenas bíblicas y vivencias eclesiales.

Artesanías

Bordados y tejidos de punto de cruz, colchas y edredones que se expenden en un tianguis dominical junto a la terminal de autobuses.

En la cabecera municipal se puede visitar el Museo de Ex-votos del Señor de la Misericordia.

Traje Típico: el de charro para los hombres, y para las mujeres la prenda típica es el rebozo.

Gastronomía

Alimentos: Son famosas las carnitas estilo Tepa y toda clase de productos lácteos.

Bebidas: Tequila de gran calidad.

Dulces: Existe una fábrica de dulces modernos, y se fabrica buena cajeta de leche.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

De acuerdo con la información tanto física y biótica que se ha descrito y que caracteriza la región de Tepatitlán, Acatic y Cuquío, donde quedará ubicada la línea de subtransmisión eléctrica, se lleva a cabo el diagnóstico ambiental previo a la construcción de la obra. Se identifican y analizan las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación así como calidad de vida existente en la región con relación al aumento demográfico e intensidad de las actividades productivas que se han dado como resultado a través del tiempo y el espacio.

Con la información (caracterización ambiental de los capítulos previos) obtenida se llevó a cabo un inventario y se dispuso, por una parte, del diagnóstico previo al proyecto del área donde se establecerá y, por otra parte, como base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Considerando que la totalidad de la línea se ubica en el estado de Jalisco, en áreas de los municipios de Tepatitlán, Acatic y Cuquío, existe cierta semejanza en los aspectos sociales, económicos y ambientales entre los tres municipios. Por ello, en este capítulo se destaca principalmente la información correspondiente a municipios jaliscienses involucrados, particularmente la problemática ambiental diagnosticada por el gobierno de este estado en su Programa Estatal de Ordenamiento Territorial 2004-2010 y de otras fuentes; por supuesto, también se considera de manera importante información recabada en campo, particularmente del medio biótico.

- Antecedentes generales

Desde tiempos prehispánicos los primeros asentamientos humanos en la región donde se ubicará el proyecto eléctrico, estuvieron dispersos en los llanos y valles, dado que esta topografía era y es adecuada para la agricultura, trayendo consigo un cambio de uso de suelo desde entonces, pero sin grandes afectaciones. Con el paso del tiempo sus pobladores localizaron sitios en la sierra con posibilidades de aprovechamiento para satisfacer sus necesidades a partir de la cacería y recolección. A partir de los años 1500, se comenzó con la expansión urbana, lo cual significó el aprovechamiento de los recursos naturales de sus alrededores.

En el transcurso de la colonia y la primera mitad del siglo XIX, a partir de las actividades agrícolas y del establecimiento de poblaciones sedentarias; las comunidades vegetales y la fauna de esta región son los factores que más han sido afectados por el asentamiento y las actividades de subsistencia del ser humano, debido a la facilidad de topografía, de sus suelos fértiles, su agradable clima y sus estaciones bien definidas (lo que reduce las plagas y enfermedades).

Durante la etapa colonial, en la que surgen haciendas, ranchos, congregaciones y pueblos de indios, ocuparon su espacio cada sector de manera racional y productiva. Posteriormente, en el siglo XX, que se distingue, entre otros aspectos, con el fin del régimen porfirista, la guerra cristera, el agrarismo cardenista, las primeras organizaciones obreras, la alimentación, la educación pública, las innovaciones tecnológicas,

los trabajadores y la cultura, el desarrollo urbano y el crecimiento industrial y comercial, significó satisfacer las necesidades de cada uno de estos sectores a partir de los recursos naturales de la región, dando origen a un acelerado cambio de uso de suelo debido al aumento del área urbana y a la agricultura por el reparto agrario que se empezó a dar.

Entre los elementos de la nueva organización territorial se destaca lo siguiente: hasta 1980 el desarrollo urbano correspondió al crecimiento natural de la población, y se caracterizó por su gradualismo, pero a partir de entonces se produjo un crecimiento explosivo, fundamentado en gran medida en la necesidad de responder al fenómeno de industrialización de la región de Los Altos de Jalisco. Los municipios no contaban con un verdadero programa de desarrollo urbano.

El proceso de industrialización que se experimenta desde 1981, propició un fenómeno de inmigración, no sólo de las zonas rurales de la región (estado de Jalisco), sino de otras entidades, de la capital de la república y, en menor medida, de otros países, provocando una sensible agudización de la demanda de toda clases de servicios urbanos, vivienda y económicos.

El desarrollo económico y urbano de los últimos años ha repercutido de manera significativa en la sociedad de la región, se indica que esta pasando de una marcada homogeneidad cultural a la heterogeneidad propia de una sociedad que vive un proceso de apertura. Esta situación ha provocado algunos de los problemas característicos de la modernización, tales como el caos vial, el incremento de los índices de delincuencia, el deterioro ambiental y hacinamiento urbano. Por otra parte, también se observan mayores niveles educativos, más participación en la vida política, nuevas exigencias a la administración gubernamental, y una mayor preocupación por asuntos vitales como la protección ecológica y el respeto a los derechos humanos.

- Características físicas

Como se ha señalado, el área de estudio de la línea eléctrica se ubica en tres sistemas ambientales que han sido denominados Tepatitlán-Acatic, Acatic y Cuquío. Los tres pertenecientes a la Provincia Eje Neovolcánico y subprovincia Altos de Jalisco, están constituidas por rocas de origen volcánico y por rocas ígneas para la sierra, depósitos sedimentarios y suelos aluviales en los valles.

Los contrastes naturales y paisaje que se observan en el área están dados principalmente por los valles, las mesetas escalonadas y lomeríos y la sierra. Las mesetas y lomeríos llegan a altitudes de 1800 msnm sentido norte-sur, rematada en mesetas o escurrimientos como el río Tepatitlán y río Verde. Los valles se localizan a altitudes de entre 1600 y 1700 msnm. Las cerranías de la zona actúan como una última barrera geográfica hacia el profundo cauce del río Verde, que en cierta medida provoca un efecto orográfico, lo que determina variaciones climáticas a cortas distancias, biológicas y sociales en la región. Es por ello que se encuentran en la cerranías y mesetas bosques de encino mezclado con algunos elementos de pino y vegetación tropical y en los valles relictos de bosque tropical y templado combinado y en mayor superficie agricultura de temporal y de riego y, como intermedio entra ambos amos valles el de Acatic y el de la parte de Cuquío, además de las cañadas próximas a la barranca del río verde, el matorral subtropical que es localizado en las barrancas escalonadas a ambos lados del cauce de este río, sin duda las áreas de bosque espinoso sobre valles y lomeríos también abarcan una superficie, aunque mínima, importante ya que en algunas áreas (sobre todo en las partes de lomas, se nota claramente como se han establecido, después de la intervención de la mano del hombre sobre los bosques subtropicales.

- Clima

Dos tipos de climas C(w), tienen influencia en la región del proyecto, cada uno mantiene cierta relación con el sistema ambiental que han sido denominados Tepatitlán-Acatic, Acatic y Cuquío, respectivamente.

La intensidad de granizadas en esta parte de Jalisco (tramo de la trayectoria), está asociado al periodo de precipitación; se encontraron datos que en el clima cálido hay ausencia de éstas y en el clima templado se han registrado 5 días de granizadas al año, las heladas de 10 a 40 días en las áreas que comprenden ambos climas.

En el primer tipo de clima corresponde al grupo de climas templados, este clima es mesotérmico y sostiene vegetación de encino, encino-pino y pastizales, este clima templado subhúmedo se le considera intermedio en cuanto a humedad menor de 5 mm anual, la precipitación media anual es de 800 mm y el régimen térmico oscila entre los 16 y 18 °C, el mes más lluvioso es julio (200-210 mm) y el más seco marzo (menos de 5 mm), el más caluroso es mayo (21-22 °C) y el más frío enero (13-14 °C). En la parte de Tepatitlán alcanza los 1000 mm de precipitación y la temperatura de 14-18 °C.

El segundo tipo de clima aunque pertenece también al grupo de climas templados, el subgrupo es cálido subhúmedo y se caracteriza por tener un promedio térmico de 18 °C, se asocia a comunidades vegetales de matorral subtropical selva baja caduifolia, pastizal y táscate, el subtipo que se registra en el área de estudio es intermedio en cuanto a humedad, la precipitación oscila entre 800-1000 mm y la temperatura entre 18-22 °C anuales, la mayor precipitación es en el mes de julio (250 a 260 mm) y el menos lluvioso es febrero con menos de 5 mm anuales, la temperatura más elevada se presenta en mayo con 23 a 24 °C y la mínima en enero con una variación de 15 a 16 °C.

- Fisiografía

Los tres sistemas ambientales en cuestión, que conforman el entorno del área de estudio del proyecto, están inmersos en las características estructurales, litológicas y geomorfológicas evidenciadas por los diferentes eventos geológicos que determinaron a través del tiempo el paisaje (una subprovincia) Altos de Jalisco, en la parte occidental de la subprovincia y centro oriente de Jalisco o región Altos Sur correspondiente a los municipios de Acatic y Tepatitlán de Morelos y región Centro a la que corresponde Cuquío.

Los tres sistemas ambientales que han sido determinados a partir de la topografía, hidrología, usos de suelo de las UGAs, etc. son: en los municipios de Tepatitlán de Morelos y Acatic se encuentra el sistema ambiental Tepatitlán-Acatic con superficies de terrenos ondulados formando lomeríos con escurrimientos intermedios, meseta pequeña y escalonadas y valles con pequeñas lomas intermedias con altitudes promedio de 1800 msnm. El segundo sistema ambiental denominado Acatic, con altitudes en promedio de 1700 msnm, forma parte del municipio de Acatic; la topografía es semiplana de lomeríos tendidos, valles y escurrimientos que aumentan su pendiente conforme se acercan a la barranca del río Verde Grande. El tercer sistema es el Cuquío que corresponde a las áreas de la parte norte del cauce del río Verde Grande, su topografía es valle rodeado por en media luna por las cerranías adyacentes al cerro El Alto, por la parte norte de este conjunto cerril se extiende el valle correspondiente a la subcuenca del río Los Gigantes, el área de estudio se encuentra en la parte sur de este cauce.

- Geología

Esta región donde está inmersa el área de estudio, esta conformada por diferentes eventos geológicos que reflejan los ambientes de formación de plataforma (valles, mesetas y la sierra) y de cuenca que han sufrido movimientos tectónicos, causando plegamientos y fallas geológicas. Estas estructuras determinan la presencia de la serranías y los valles, de ahí que se conforme la subprovincia de Altos de Jalisco, durante el periodo terciario y por lo tanto el origen volcánico de sus rocas predominando las de composición ácida (riolitas, tobas e ignimbritas), aunque también existen algunos derrames de rocas ígneas extrusivas básicas. Luego están los depósitos sedimentarios de tipo continental, constituidos por areniscas, conglomerados y la asociación de ambos, y por último los suelos aluviales del cuaternario que rellenan algunos valles de esta subprovincia.

En las mesetas y cuencas de la subprovincia subyacen los basaltos del terciario superior y del cuaternario. La litología lacustre presente en los municipios donde se localiza el área de estudio data del cenozoico periodo cuaternario y se encuentran al noroeste y occidente de Cuquío y norte de Tepatitlán y Acatic; las rocas sedimentarias se encuentran al noreste de Tepatitlán y Cuquío.

- Suelo

Según el sistema ambiental que se trate domina un suelo u otro. En Tepatitlán-Acatic, el suelo predominante en la región del área de la trayectoria de la línea es el litosol férrico y suelos secundarios como planozol mólico y feozem crómico, con textura media.

En el sistema ambiental de Acatic predomina el litosol férrico y planosol mólico como suelo; así mismo, en la zona de barranca en áreas próximas al cauce del río Verde Grande predomina el suelo litosol y como secundarios feozem háplico y luvisol eútrico.

En el sistema ambiental del valle de Cuquío predomina el suelo luvisol férrico y como suelos secundarios están el planosol háplico y feozem háplico con textura a 30 cm de profundidad fina; otro tipo de suelo que se localiza exclusivamente en el área de la barranca hacia el río Verde es el suelo litosol con suelos secundarios de feozem háplico y luvisol eútrico.

- Hidrología

Los tres sistemas ambientales pertenecen a una Región Hidrológica, la Lerma-Chapala-Santiago (RH-12). La conforman cinco cuencas pero solo dos son las de interés. El sistema ambiental Tepatitlán-Acatic se ubica en la cuenca Río Verde Grande (12I), el de Acatic en la del Río Verde Grande y el sistema ambiental Cuquío en la cuenca del Río Verde Grande (12I) y la cuenca del Río Santiago-Guadalajara (12E).

La cuenca del Río Verde Grande su afluente principal es el río Verde que se origina en el estado de Zacatecas, sus cuencas intermedias de mayor relevancia dentro del área de estudio son el río Tepatitlán y sus escorrentías intermitentes que corren hacia el cauce del propio río Verde.

En la cuenca río Santiago-Guadalajara, el afluente más importante como cuenca intermedia dentro del área de estudio es el río Los Gigantes.

Existen seis cuerpos de agua cercanos a la trayectoria de la línea a una distancia de entre 0 m a 7 km. Sólo los ríos Tepatitlán y Verde Grande es cruzado (de forma aérea) por los cables de la línea eléctrica.

- Características bióticas

Los rasgos geográficos, así como la situación de encontrarse la región entre los reinos Holoártico y neotropical propicia que se desarrolle un contraste paisajístico y por tanto variedad y diversidad de tipos de vegetación y, especies de flora y fauna. Para cuantificar las especies de flora y fauna que se localizan en el área de estudio, primero se definieron los tres sistemas ambientales y posteriormente se establecieron sitios de muestro de la vegetación mediante parcelas circulares dentro del derecho de vía de la línea eléctrica. También se consultaron fuentes de información como Rzedowski (1978), McVaugh y Rzedowski (1966), INGI, (1983), páginas Web del Gobierno del Estado de Jalisco y para la fauna se levantaron sitios de muestreo representativos de los diferentes ecosistemas que conforman el área de estudio.

- Vegetación

La clasificación de la vegetación se basa en la fisonomía empleada por McVaugh y Rzedowski (1966). Son cuatro tipos de vegetación: bosque espinoso con una superficie de 04.4676 ha, bosque de encino con 1.2384 ha, matorral subtropical con 6.7428 ha, bosque tropical caducifolio con 04.0248 ha (no se afectara). Estas superficies corresponden sólo dentro del derecho de vía de la línea eléctrica, el bosque de galería se localiza fuera del derecho de vía.

Bosque espinoso. Es una comunidad vegetal que esta presente en los sistemas ambientales de Tepatitlán-Acatic y Acatic. Es una especie que caracteriza y da fisonomía a la comunidad: *Acacia farnesiana*, según la opinión de algunos especialistas de vegetación se concidera como comunidades vegetales secundarias, sin embargo es importante mencior uqe aunque esta especie es la que más predomina, la composición florística la complementan especies como *Acacia pennatula*, *Prosopis laevigata*, *Opuntia spp.* y varios elementos arboreos propis del matorral subtropical como *Ipomoea spp.* y palo dulce.

Matorral subtropical. Es una comunidad vegetal que se presenta sobre las escorrentía húmedas intermitentes y en terrenos ondulados o lomeríos con pendientes sueves proximas a la barranca del río verde grande y en las zonas de valles semiplanos en áreas de los tres sistemas ambientales en estudio. Las especies sobresalientes son los cacahuates o palo bobo: *Ipomoea intrapilosa* e *Ipomoea mururoides*.

Bosque de encino. Comunidad vegetal que se distribuye en el sistema ambiental Tepatitlán-acatic y unos manchones en el sistema ambiental Cuquío, estas comunidades vegetales prácticamente se desarrollasn cerca de los escurrimeintos más húmedos de la zona y son más evidentes en la parte del municiiio de Tepatitlán y zonas altas del municipio de Cuquío, Jalisco, su fisonomía es muy homogénea en algunos rodales pero en la mayoría esta comunidad mezcla especies de comunidades adyacentes como bosque espinoso de *Acacia* y matorral subtropical, las especies de encino que la integran son *Quercus castanea* y, *Quercus resinosa*, entre otras.

Bosque de galería. Comunidad vegetal que se presenta en una parte contigua a la trayectoria del proyecto y de las áreas de derecho de vía (2 km aproximadamente), esta vegetación se desarrolla en los márgenes

del Río Tepatitlán y es el típico bosque de galería templado donde predomina *Taxodium mucronatum* y *Salix spp.*

- Composición florística

La composición florística de los diferentes tipos de vegetación que se han señalado consta de aproximadamente 110 especies de plantas vasculares herbáceas, arbustivas y arbóreas. No se registró ninguna especie con estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2001. Por otro lado, 18 especies son empleadas como comestibles, artesanales, para la construcción, leña y como ornamentales.

- Fauna

La fauna se distribuye con relación a los tipos de hábitat que existen relacionados estrechamente con la vegetación y el clima, y de acuerdo a las condiciones físicas. La caracterización que se realiza se basa principalmente en los resultados obtenidos durante el muestreo realizado para cada uno de los grupos faunísticos dentro del área de estudio y de la consulta de fuentes bibliográficas existentes para la región.

Aves. De acuerdo con Howell y Webb (1995), en el estado de Jalisco potencialmente ocurren 218 especies de aves. Durante los 4 días de muestreo en campo se registraron 36 especies de aves, distribuidas en 33 géneros, 19 familias; de las especies registradas no se encontró alguna considerada bajo estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2001, sin embargo el listado potencial señala algunas especies del grupo de las rapaces en estatus.

Mamíferos. De acuerdo a Villela, en la región, la mastofauna potencialmente está compuesta por 36 especies de mamíferos, de las cuales sólo 3 están bajo estatus, según la NOM-059-SEMARNAT-2001. Durante los 4 días de trabajo en campo, se registraron 12 especies de mamíferos distribuidas en 11 géneros, 10 familias y 5 órdenes, de las cuales ninguna está bajo estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Anfibios y reptiles. Se observaron un total de cuatro especies de anfibios pertenecientes a dos familias y dos géneros, siendo el género *Rana* el mayormente representado; y 5 especies de reptiles pertenecientes a tres familias y tres géneros; el género *Sceloporus* es del que más individuos se encontraron. De los anfibios encontrados, sólo la especie *Rana forreri* se encuentra en estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2001 con categoría de Protección especial. En cuanto a reptiles, la especie *Kinosternon integrum* sujeta a Protección especial y endémica, es la única especie registrada que se encuentra enlistada en la citada NOM.

- **Características socioeconómicas**

La información social y económica de la región del área de estudio del proyecto y de los tres sistemas ambientales, se define nivel estatal y por municipio.

- **Estado de Jalisco**

Población. El estado de Jalisco ocupa el lugar 4º lugar a nivel nacional por su número de habitantes (6 752 113 para el 2005). Los municipios de interés cuentan con: Tepatitlán de Morelos 126 625 habitantes,

Acatic 18 551 habitantes y Cuquío 16 236. El porcentaje que se pudiese afectar por el desarrollo del proyecto en la zona sería de un 2.39% tomando en cuenta los habitantes que se encuentran en los 3 municipios referidos.

Crecimiento de la Población. Los censos que se han realizado desde 1900 hasta el 2000 y el II Censo de Población y Vivienda 2005, el crecimiento de la población en el estado de Jalisco ha sido como se describe a continuación:

- De 1900 a 1921, la población en el estado no creció.
- De 1930 a 1950 se registró un incremento de 1.3 a 1.7.
- Y del 1960 al 2005 el crecimiento ha sido gradual y constante.

Población económicamente activa. Las unidades económicas del estado de Jalisco con relación a la actividad se presentan como:

- Cuenta con 214 768 unidades económicas, el 7.2% del país.
- Emplea 1 219 494 personas, el 7.5% del personal ocupado de México.
- Del total del personal ocupado en la entidad, el 61.6% (751 434) son hombres y el 38.4% (468 060) son mujeres.

Las remuneraciones que recibe anualmente en promedio cada trabajador en Jalisco son de \$64 157.00, inferiores al promedio nacional de \$79 551.00.

- Aspectos culturales

Religión, en el año 2000 el 95% de la población era católica.

Lengua indígena, Cuatro lenguas indígenas sobresalen, Otomi 34 personas en Cuquío, 32 personas hablan el nahuatl en Acatic.

- Municipio de Cuquío

Recursos naturales: Son matorral subtropical, bosque espinoso o matorral xerófilo, los habitantes de esta región ven en este recurso poco potencial para su aprovechamiento, registrando un bajo porcentaje de utilización del recurso, este factor ha orillado a los propietarios a realizar desmontes de la vegetación natural para dedicarlos a la agricultura o bien cuando estos no son desmontados los utilizan para la práctica de la ganadería extensiva, los bosques de mayor importancia son los de encino ubicados en la parte norte, este y oeste de la ciudad de Cuquío, esta vegetación también se ha visto afectada para el establecimiento de ranchos ganaderos.

Actividades económicas: las más importantes son la agricultura y la ganadería, sin embargo en los últimos años el sector industrial ha crecido considerablemente, sobre todo el de bienes y servicios, este factor se entiende ya que en la cabecera municipal el desarrollo de tiendas departamentales, abarrotes y mercados son los que más han repuntado.

- Municipio de Acatic

Recursos naturales: Son matorral subtropical, bosque espinoso o matorral xerófilo, los habitantes de esta región ven en este recurso poco potencial para su aprovechamiento, registrando un bajo porcentaje de utilización del recurso, este factor ha orillado a los propietarios a realizar desmontes de la vegetación natural para dedicarlos a la agricultura de temporal y riego. Los aprovechamientos forestales son básicamente para el sector doméstico (leña, postes y material para la construcción en baja escala). El recurso hídrico es muy importante sobre todo para el sector agropecuario, siendo el río Tepatitlán y sus escorrentías tributarias las que irrigan la mayoría de la superficie dentro del municipio.

Actividades económicas: La agricultura y ganadería son los sectores que abastecen en mayor cantidad de insumos al sector industrial y en este sector la industria de los bienes y servicios es la más demandada (tiendas de abarrotes y departamentales).

- Tepatitlán de Morelos

El municipio de Tepatitlán es el de mayor rango en importancia de los tres considerados en este estudio, tanto por su población como en los rubros económicos, esto derivado de la gran variedad de oportunidades que se generan en los diferentes sectores.

- La problemática ambiental

De acuerdo a la literatura consultada y a los inventarios ambientales realizados en la zona durante los recorridos de campo se ha detectado la siguiente problemática:

Los municipios de Acatic y Cuquío registran más bajo índice de desarrollo con relación a otros municipios a nivel estatal y algunas ciudades a nivel nacional y con ello un pobre desarrollo económico y social, y aunado a ello los problemas ambientales que en cierto grado contribuyen a una calidad de vida de moderada a baja. Los principales temas que se han señalado son varios pero se le ha dado prioridad a la deforestación, agua, cambios de la vegetación, energías renovables y economía.

Degradación ambiental. A través de los años se ha llegado a la conclusión de que no se ha logrado detener los procesos de degradación ambiental más acuciantes que enfrenta el estado y que amenazan con la viabilidad a largo plazo del desarrollo, bienestar y la calidad de vida de la población, así como la supervivencia de innumerables especies vegetales y faunísticas, y ecosistemas.

Deforestación. La deforestación en el estado de Jalisco está muy por debajo de lo permitido para alcanzar un desarrollo sustentable, en la explotación de madera y baja reforestación, en los últimos tiempos se han hecho intentos al respecto sin lograrse los resultados deseados, tal vez en algunas áreas sí se vea reflejado ya que son actividades que repercuten a largo plazo.

La causa de la deforestación son complejas y se vincula con la gran extensión, gravedad y profundidad del fenómeno de pobreza extrema en el ámbito rural; con el derechos de propiedad no claros en ejidos, comunidades y pequeñas propiedades; distorsión histórica presentes en las políticas agrarias; con la falta de apoyo e incentivos adecuados y con la carencia de financiamiento público y privado, responsabilidad de una industria forestal con visión a corto plazo, escasa calidad ecológica y muy baja productividad que

se desarrolla en ausencia de prácticas modernas sostenibles, así como también la falta de cantidad y calidad de políticas ambientales. Las áreas naturales protegidas o en la zona son casi nulas y solo algunas barrancas del río Verde Grande por su difícil acceso presentan un buen estado de conservación.

Agua. El agua es un recurso clave para el futuro y en especial para las regiones del centro del área estudiada, aquí el este recurso es de gran utilidad ya que el 100 % de las actividades productivas dependen de él.

Sin embargo es importante señalar que la mayoría de las subcuencas intermedias están siendo presa de un deterioro ambiental fuerte debido principalmente al mal manejo de las actividades antropogénicas (contaminación de arroyos y río, deforestación, erosión y sobre explotación del recurso), lo anterior genera un escenario de conflictos crecientes entre agricultores, industriales y los habitantes de ciudades.

Cambios de vegetación. Se señaló que “La tendencia de los cambios de vegetación por varios factores, se ha reconvertido en una etapa crucial en la determinación del uso actual del suelo. Así bien tenemos que los bosques cada vez más van disminuyendo su superficie, convirtiéndose en pastizales o tierras de cultivo que al paso de dos o un poco más de años son abandonadas (sobre todo las de las partes cerriles) las tierras de valle plano o semiplano que son abandonadas se convierten en praderas para la práctica de la ganadería extensiva y áreas de matorrales son utilizadas para la crianza de ganado sin la aplicación de una metodología de sustentabilidad, lo que se traduce en un deterioro gradual de la zona.

Calidad de los recursos. Resumiendo la calidad de los recursos naturales de la zona son buenos sin embargo la creciente demanda de los mismos combinado con el mal manejo sobre su uso van provocando una disminución de los mismos.

Energías renovables. Se describen como los rezagos en la infraestructura y servicios de manejo de residuos de origen industrial y municipal. Carencias en materia de confinamientos controlados y rellenos sanitarios. La mayor parte de los residuos no reciben un manejo ni disposición final ambiental segura. Faltan programas estatales con el fin de llevar a cabo un manejo y control de cada una de estas situaciones.

Falta de un marco normativo completo, consistente y actualizado pues los problemas se acentúan cuando algunas normas o programas llegan a ser virtualmente copiadas del extranjero y de legislaciones de otros estados, con lo cual éstas pueden alejarse de las circunstancias tecnológicas, ambientales y económicas específicas no solo del país sino del territorio de Jalisco.

En el estado y municipios, ante la carencia de mecanismos funcionales de concurrencia, supervisión y sanción; se observa una adecuada sectorización de la política ambiental, mientras que, en el ámbito local, el sector privado muestra con frecuencia un muy limitado interés por transformar sus sistemas productivos y solo es receptivo a las presiones regulatorias. La respuesta municipal es aún más limitada debido a la falta de capacitación de cuadros y a una insuficiente participación social.

C a p í t u l o V



**IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y
EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES**

ÍNDICE

	PÁGINA
<i>V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....</i>	<i>V-3</i>
<i>V.1.1. Indicadores de impacto.....</i>	<i>V-5</i>
<i>V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.....</i>	<i>V-5</i>
<i>V.1.3. Criterios y metodología de evaluación.....</i>	<i>V-7</i>
<i>V.1.3.1. Criterios.....</i>	<i>V-14</i>
<i>V.1.3.2. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....</i>	<i>V-17</i>

INTRODUCCIÓN

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

Con base en el diagnóstico ambiental desarrollado en el Capítulo IV, se elaboró y analizó el posible escenario ambiental que podría presentarse al desarrollarse el proyecto LST Tepatitlán-Cuquío, identificando y evaluando los impactos ambientales que pudieran ocasionarse al sistema ambiental por la construcción y operación del proyecto en estudio.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de impactos ambientales considera en una primera fase, el empleo de una lista simple para identificar las acciones impactantes del proyecto y los factores ambientales susceptibles de ser impactados, posteriormente se identifican las interacciones entre ellos a través de una matriz tipo Leopold, para finalmente realizar la evaluación de las interacciones identificadas en la matriz, utilizando la metodología de Bojórquez, T. (1989) modificada.

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de los impactos comprende las siguientes etapas:

- 1) Elaboración de una lista de las actividades y acciones relevantes que comprende el proyecto.** En esta etapa se analizaron todas las actividades relacionadas con la preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento de la **LST Tepatitlán-Cuquío**. Con base en esta información se identificaron las actividades del proyecto con implicaciones al ambiente. El listado de estas acciones se presenta en la tabla V.1.
- 2) Elaboración de una lista de verificación de los factores y componentes ambientales.** En esta etapa se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían ser afectados por las actividades del proyecto, los cuales se listan en la tabla V.2.

Resultados de las etapas 1 y 2

Tabla IV.1. Actividades y acciones por etapa del proyecto que podrían causar efectos al sistema

Etapa del proyecto	Actividades	Acciones*
Preparación del Sitio	Contratación de personal	* Presencia de personal * Desmonte * Despalme * Uso de vehículos y maquinaria
	Apertura de brecha de maniobras y patrullaje	
	Localización de estructuras	
Construcción	Contratación de personal	* Presencia de personal * Uso de vehículos y maquinaria * Apertura de cepas
	Excavaciones	
	Cimentaciones	
	Relleno y compactado	
	Montaje de estructuras	
	Vestido de estructuras	
	Tendido y tensado de cables de guarda y conductor	
	Sistema de tierras	
Operación y Mantenimiento	Control de vegetación y maleza	* Presencia de personal * Podas (control de vegetación) * Presencia de torres y cables * Suministro de energía eléctrica * Uso de vehículos y maquinaria
	Mantenimiento de caminos	
	Transmisión de energía	

* Definición de Acciones

Presencia de personal: Durante todas las etapas que contempla el proyecto la presencia de personal en el área de influencia del proyecto será constante.

Desmonte: En la etapa de preparación del sitio se elimina la vegetación que pudiera interferir con la construcción y posterior operación de la obra.

Despalme: Durante la etapa de Preparación del sitio se realizará el despalme del terreno en las áreas de maniobras para el hincado y armado de estructuras y en las áreas de maniobras para el tendido y tensado de los cables, así como en la brecha de maniobras, donde pueda ser utilizada como brecha de acceso.

Apertura de cepas: En la etapa de construcción se excavan cepas para alojar las cimentaciones de las estructuras de soporte.

Podas: Se mantiene la vegetación a una altura que no interfiera con la operación de la obra.

Uso de vehículos y maquinaria: Durante todas las etapas del proyecto se utilizan vehículos automotores para transportar personal y materiales, y maquinaria para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio y construcción.

Presencia de torres y cables: Infraestructura que conforma la obra durante la etapa operativa, incluyendo estructuras de soporte (torres y postes) y cables de guarda y conductores.

Suministro de energía eléctrica: El objeto de la obra es el de conducir la energía eléctrica, desde los centros de generación hasta los centros de consumo.

V.1.1. Indicadores de impacto

Tabla V.2. Factores ambientales que podrían ser afectados por la ejecución del proyecto y sus respectivos indicadores de impacto.

Factor ambiental	Componente ambiental/Indicador	Grado de evaluación*
Aire	Calidad/Nivel de emisión de gases contaminantes	GENERAL
	Nivel de ruido/Nivel de emisión de ruidos	GENERAL
Suelo	Erosión/Riesgo de erosión	GENERAL
	Compactación/Cantidad de vehículos y maquinaria	GENERAL
	Contaminación/Riesgo de derrame de aceites y combustibles	GENERAL
Geomorfología	Relieve/Superficie de Cortes y Excavaciones	EXCLUÍDO
Agua	Depósito de sedimentos en cuerpos de agua/Volumen de sedimentos	EXCLUÍDO
	Modificación de escorrentías superficiales/No. de escorrentías modificadas	EXCLUÍDO
	Contaminación/Riesgo de derrame de aceites y combustibles	GENERAL
Vegetación terrestre	Estrato herbáceo/Superficie con despalme	ESPECÍFICO
	Estrato arbustivo/Superficie con despalme	ESPECÍFICO
	Estrato arbóreo/Superficie con derribo a matarrasa	ESPECÍFICO
Fauna terrestre	Anfibios/Riesgo de daño físico accidental	ESPECÍFICO
	Reptiles/Riesgo de daño físico y/o captura	ESPECÍFICO
	Aves /Riesgo de daño físico y/o captura	ESPECÍFICO
	Mamíferos /Riesgo de daño físico a crías y madrigueras	ESPECÍFICO
Paisaje	Infraestructura y Vegetación/Visibilidad de la infraestructura, remoción de vegetación	ESPECÍFICO
Población	Densidad de población/Variación de la población total	EXCLUÍDO
	Calidad y estilo de vida/Personas contratadas	EXCLUÍDO
	Salud pública/Aumento de enfermedades	EXCLUÍDO
Infraestructura y Equipamiento	Medios de comunicación/Incremento en la demanda de los medios de comunicación	EXCLUÍDO
	Vías de comunicación /Aumento del tráfico vehicular	EXCLUÍDO
	Servicios/Demanda de energía eléctrica	GENERAL
Uso del suelo	Uso de suelo forestal/Superficie afectada	GENERAL
	Uso de suelo agrícola/Superficie afectada	GENERAL
*Áreas de interés ecológico y Cultural	Parques, reservas o áreas naturales protegidas/Superficie afectada	EXCLUÍDO
	Zonas históricas o arqueológicas/Zonas afectadas	EXCLUÍDO

*

General: El efecto sobre el factor se manifiesta de forma similar a lo largo de la trayectoria del proyecto.

Excluido: Los posibles efectos sobre el factor son prácticamente imperceptibles y no están normados.

Específico: Las características del factor varían considerablemente de acuerdo a su ubicación en el entorno.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

AIRE:

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
Línea de Subtransmisión Tepatitlán-Cuquío

Calidad: Se refiere a la alteración en la composición química del aire, proveniente por descargas directas o indirectas de sustancias en su estado gaseoso, como el monóxido de carbono (CO), bióxido de carbono (CO₂), ozono (O₃), bióxido de azufre (SO₂), bióxido de nitrógeno (NO₂). Los vehículos, maquinaria y equipo con motores de combustión interna utilizados durante la ejecución del proyecto serán sometidos a mantenimiento periódico, a fin de que el nivel de emisión de gases no rebase los límites máximos permisibles.

Nivel de ruido: Son las emisiones de vibraciones provocadas por fuentes naturales o artificiales, fijas o móviles. Por medio de Normas Oficiales Mexicanas se han reducido y controlado con el objeto de asegurar la calidad del aire necesario para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico, por lo cual los vehículos, maquinaria y equipo con motor de combustión interna utilizados en la ejecución del proyecto, serán sometidos a mantenimiento periódico, a fin de que los niveles de ruido no rebasen los límites máximos permisibles.

SUELO:

Erosión: El proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de las partículas de suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos. Los tipos de suelo predominantes en el área del proyecto son: Litosol férrico (Lf), Planosol mólico (Wm), Feozem crómico (Hc), Litosol (L), Feozem háplico (Hh), y Luvisol eútrico (Le). Aunque los suelos presentes son susceptibles a la erosión (moderada a alta), la por la escasa precipitación y las pendientes suaves del terreno, se prevé que el riesgo de erosión del suelo desnudo será bajo en los 3 sistemas ambientales descritos.

Compactación: Se refiere a la fuerza que provoca un cuerpo sobre el suelo, disminuyendo su volumen y aumentando su densidad, al provocar la expulsión de aire y agua. Durante 28 meses la brecha de maniobras será utilizada como camino de acceso, por lo que estará sometida a la compactación que provoque el paso continuo de al menos 12 camionetas, 12 camiones, 3 tractores D6 y 3 retroexcavadoras.

Contaminación: La alteración a las características físico-químicas del suelo, debido a la incorporación de residuos sólidos, derrames de residuos líquidos peligrosos, movimiento de tierras, etc. Debido a la cercanía del proyecto a diferentes vías de comunicación y a las áreas urbanas de las ciudades de Cuquío, Acatic y Tepatitlán, así como de otras localidades semiurbanas y rurales los residuos sólidos y derrames de residuos líquidos proliferan por doquier.

AGUA:

Contaminación: La alteración a las características físico-químicas del agua como resultado de la adición de agentes bioquímicos y/o residuos sólidos y líquidos. El proyecto sólo cruza un cuerpo de agua permanente: el río Verde, el cual presenta un alto grado de contaminación de sus aguas, pues sobre éstas descarga el drenaje de las ciudades de Acatic y Tepatitlán, además de que en su cauce son vertidos todo tipo de residuos (domésticos, agrícolas, industriales, etc.)

VEGETACIÓN TERRESTRE:

Estrato herbáceo: Estrato formado por especies herbáceas de las familias Compositae y Gramineae, principalmente.

Estrato arbustivo: Estrato formado por especies arbustivas, principalmente de los géneros *Acacia*, *Forestiera*, *Mimosa*, *Dalea*, *Dodonea* y *Eysenhardtia*, las cuales ramifican desde la base y no rebasan los 5 m de altura.

Estrato arbóreo: Estrato formado por individuos de porte arbóreo, principalmente de los géneros *Acacia*, *Prosopis*, *Quercus*, *Ipomea*, *Eysenhardtia*, *Heliocarpus* y *Bursera*, con alturas mayores a los 5 metros.

FAUNA TERRESTRE

Anfibios: Sapos, ranas y salamandras. Durante el muestreo sólo se detectó una especie de anfibio (*Rana forreri*) bajo estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Reptiles: Tortugas, serpientes y lagartos. Durante el muestreo de fauna de este grupo faunístico, de las especies detectadas sólo *Kinosternon integrum* está bajo estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2001; sin embargo, la literatura consultada reporta para la región varias especies de lagartos, víboras y culebras bajo estatus de dicha NOM.

Aves: Aves rapaces, canoras, palmípedos, etc. De las especies encontradas durante los muestreos de campo, ninguna se encuentra catalogada bajo estatus de protección especial de la NOM-059-SEMARNAT-2001; sin embargo, la literatura consultada reporta para la región varias especies, principalmente de rapaces, bajo estatus de dicha NOM.

Mamíferos: Mamíferos herbívoros, carnívoros y hematófagos. Se detectó en campo, entre otras, la presencia de las siguientes especies: *Didelphis virginiana*, *Canis latrans*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Odocoileus virginianus* y *Mephitis macroura*. La literatura consultada sólo reporta para la región 3 especies bajo estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2001, las cuales pertenecen al orden Quiróptera.

MEDIO PERCEPTUAL

Paisaje: Se refiere a la suma total de las características que distinguen una determinada área de la superficie de la tierra de otras áreas. Estas características son el resultado no solo de los agentes naturales sino también de la ocupación del hombre y del uso del suelo. Se considera que el entorno donde se ubicará el proyecto tiene una capacidad de absorción visual intermedia (CAV=11 a 15); la calidad paisajística y la visibilidad son buenas.

MEDIO SOCIOECONÓMICO:

Uso de suelo Forestal: Son aquellas áreas que sustentan vegetación, que se ha originado en forma espontánea y que conjuntamente con la fauna y los aspectos físicos (clima, agua), son capaces de sostener una interrelación para integrar un ecosistema definido. El derecho de vía del proyecto comprende una superficie forestal de 16-47-36 ha.

Uso de suelo Agrícola: Se refiere a las áreas dedicadas al cultivo de especies anuales o perennes. El proyecto afectará permanentemente una superficie agrícola de 0.435 ha, por las áreas que ocupan las estructuras de soporte.

Equipamiento y Servicios: El crecimiento poblacional, comercial e industrial de la ciudad de Tlaltenango y su área de influencia requieren de una mayor infraestructura eléctrica que permita satisfacer la demanda de energía eléctrica, actual y a futuro.

V.1.3. Criterios y metodología de evaluación

3) Identificación de interacciones ambientales. Para identificar las interacciones existentes entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales, se elaboró una matriz de identificación de interacciones ambientales, en esta matriz se ordenaron sobre las columnas las acciones del proyecto que se listaron en la tabla V.1 de este apartado, y sobre los renglones se incluyeron los componentes ambientales relacionados en la tabla V.2.

La existencia de interacción entre las acciones y los componentes ambientales se señala rellenando de color rojo la celda de intersección.

Los resultados se presentan en la tabla V.3.1 a V.3.3. Es importante aclarar que previo a la elaboración de estas tablas, se realizó la identificación de impactos ambientales con todas las acciones y componentes ambientales que comprenden las tablas V.1 y V.2; sin embargo, con el fin de simplificar los resultados, sólo se incluyen en este apartado las acciones y los componentes que tuvieron alguna interacción.

De acuerdo con las tablas V.3.1 a V.3.3, se identificaron 45 posibles interacciones ambientales diferentes, las cuales se distribuyen conforme al siguiente desglose:

SUBSISTEMA	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	TOTAL
MEDIO FÍSICO INERTE	8	6	5	19
MEDIO PERCEPTUAL	1	0	1	2
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	1	0	2	4
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	10	7	4	22
TOTAL	20	13	12	45

Es importante aclarar que las 45 interacciones no corresponden a la totalidad de cada una de las interacciones de los tres sistemas ambientales que componen el área de estudio, sino a la suma de las interacciones diferentes que se identificaron en los tres sistemas referidos.

4) Definición de Impactos. Se describen en forma general los impactos resultantes de las interacciones identificadas en la Etapa 3.

A continuación se describen las interacciones identificadas como generadoras de impactos y en la tabla V.5 se evalúan los impactos identificados.

Impactos Negativos

AIRE: Con el uso de vehículos y maquinaria se incrementará de manera temporal e imperceptible en el sitio del proyecto los niveles de ruido, emisión de contaminantes a la atmósfera (NO_x, SO₂) y de polvo por el transporte del material.

AGUA: Las aguas, superficiales y subterráneas, pueden ver alteradas sus características físico-químicas por residuos sólidos y líquidos; los vehículos y la maquinaria representan el mayor riesgo de contaminación del agua por derrame de combustibles y aceites.

SUELO: La eliminación de la vegetación expone al suelo a la fuerza erosiva de los agentes naturales como viento y agua, cuya acción se incrementa en los terrenos con pendientes pronunciadas; sin embargo el riesgo de erosión no es alto, ya que la mayor parte del terreno donde se pretende construir el proyecto la pendiente es plana o semiplana.

El paso constante de la maquinaria y los vehículos sobre el terreno del derecho de vía compactan el suelo, lo cual dificultará posteriormente el desarrollo de la vegetación y favorecerá la formación de escurrimientos superficiales erosivos, y reducirá también su capacidad de absorción de agua

(infiltración); la maquinaria y vehículos utilizados para la realización del proyecto representan un riesgo de contaminación al suelo por derrames accidentales de combustibles y aceites.

El uso de la maquinaria y vehículos será temporal, y su mantenimiento se realizará en talleres especializados, ubicados fuera del área del proyecto.

PAISAJE: El proyecto afectará el paisaje por dos acciones: a) por la eliminación permanente del estrato arbóreo presente en el derecho de vía del proyecto; y b) por la presencia de la infraestructura que conforma la obra (estructuras de soporte y cables).

USO DEL SUELO: El derecho de vía de la LST alterará de forma negativa el uso de suelo forestal existente a lo largo de su trayectoria, reduciendo la superficie con dichos usos en la región.

VEGETACIÓN: El proceso constructivo y operativo del proyecto afectará a la vegetación, pues en la etapa de preparación del sitio se eliminará a matarrasa la vegetación existente en la brecha y áreas de maniobras, restringiendo el desarrollo de especies arbóreas a lo ancho del derecho de vía mediante derribo selectivo o podas; posteriormente, en la etapa operativa se controlará su crecimiento mediante podas.

FAUNA: Dentro de las especies faunísticas presentes, los reptiles representan el grupo que más podría verse afectado por la presencia del personal que participa en la obra; ya que el hombre las ve como un peligro potencial y no duda en matarlas, sean víboras o culebras.

La lenta locomoción de las especies de Anfibios y de Reptiles las hace más susceptibles a ser aplastadas por la maquinaria y los vehículos.

Durante la apertura de la brecha forestal, al realizar el derribo de la vegetación y el despalme del terreno, se pueden destruir nidos de aves y madrigueras de mamíferos, dañando seriamente a sus ocupantes.

La infraestructura eléctrica puede ocasionar daños a las aves cuyos hábitos de vuelo coincidan con la altura de los cables; las aves de mayor peso y menor maniobrabilidad de vuelo son las que corren mayor riesgo de colisionar con los cables, principalmente con el de guarda, cuyo menor espesor lo hace poco visible.

Existen en el área del proyecto, especies de mamíferos muy apreciadas por su carne o por su piel, por lo que podrían verse afectadas por el personal que labora en la construcción del proyecto.

Impactos positivos

Los impactos positivos que se generarán con la construcción e instalación del proyecto son:

- a) La vegetación removida será picada y esparcida en el suelo, enriqueciendo la capa orgánica del suelo.
- b) será necesario la utilización o contratación de personal que labore durante la construcción de las obras, por lo que se crearán puestos temporales de trabajo por un periodo de 28 meses.
- c) con la presencia de las estructuras de soporte se crearán sitios de percha y anidación utilizadas principalmente por aves rapaces.
- d) la transmisión de energía eléctrica aumentará y asegurará el suministro de energía eléctrica suficiente para atender la creciente demanda de servicios en la ciudad de Cuquío y su área de influencia.

De estos impactos, se excluyeron del análisis los 3 primeros y sólo se consideró como relevante el referido en el inciso d).

Impactos asociados

Con la construcción e instalación de la línea de transmisión, se pueden llegar a producir los siguientes efectos sobre las áreas que atraviesa:

- a) aumento de la degradación a la calidad de recepción de señales de radio y televisión, debido al efecto corona en los cables conductores, y
- b) contaminación por ruido debido a la emisión de audible por zumbido y crepitación.

La reducción de estos efectos resulta económicamente muy costosa, por ello se evitó que la trayectoria del proyecto cruzara por las áreas urbanas y suburbanas, y en consecuencia se excluyeron del análisis.

TABLA V.3.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

SISTEMA AMBIENTAL	SUBSISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES												
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
				PRESENCIA DE PERSONAL	DESMONTE	DESPALME	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	APERTURA DE CEPAS	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	PRESENCIA DE TORRES Y CABLES	USO DE VEHÍCULOS	CONTROL DE VEGETACION Y MALEZA		
TEPATITLÁN-ACATIC	MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	CALIDAD													
			NIVELES DE RUIDO													
			EROSIÓN													
			COMPACTACIÓN													
			CONTAMINACIÓN													
	MEDIO PERCEPTUAL	AGUA	CONTAMINACIÓN													
			VEGETACIÓN													
			INFRAESTRUCTURA													
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL SUELO	USO DE SUELO FORESTAL													
			USO DE SUELO AGRÍCOLA													
			ESTRATO HERBÁCEO													
	MEDIO FÍSICO BIÓTICO	VEGETACIÓN	Bosque de Quercus y Matorral Subtropical	ESTRATO ARBUSTIVO												
				ESTRATO ARBÓREO												
		FAUNA	ÁREAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y FORESTALES (Bosque de Quercus , Matorral Subtropical)	ANFIBIOS												
				REPTILES												
AVES																
MAMIFEROS																

TABLA V.3.2.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

SISTEMA AMBIENTAL	SUBSISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES																
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										
				PRESENCIA DE PERSONAL	DESMONTE	DESPALME	USO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	APERTURA DE CEPAS	USO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	PRESENCIA DE TORRES Y CABLES	USO DE VEHICULOS	CONTROL DE VEGETACION Y MALEZA						
ACATIC	MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	CALIDAD																	
			NIVELES DE RUIDO																	
			EROSIÓN																	
		SUELO	COMPACTACIÓN																	
			CONTAMINACIÓN																	
		AGUA	CONTAMINACIÓN																	
			VEGETACIÓN																	
	PAISAJE	INFRAESTRUCTURA																		
		USO DEL SUELO																		
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	VEGETACIÓN	USO DE SUELO FORESTAL																	
			USO DE SUELO AGRÍCOLA																	
			ESTRATO HERBÁCEO																	
		FAUNA	ESTRATO ARBUSTIVO																	
			ESTRATO ARBÓREO																	
	MEDIO FÍSICO BIÓTICO	AREAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES (Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio)	ANFIBIOS																	
			REPTILES																	
			AVES																	
MAMÍFEROS		Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio)																		

TABLA V.3.3.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

SISTEMA AMBIENTAL	SUBSISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES															
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
				PRESENCIA DE PERSONAL	DESMONTE	DESPALME	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	APERTURA DE CEPAS	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	PRESENCIA DE TORRES Y CABLES	USO DE VEHÍCULOS	CONTROL DE VEGETACION Y MALEZA	TRANSMISIÓN DE ENERGÍA				
MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	SUELO	CALIDAD																
			NIVELES DE RUIDO																
MEDIO PERCEPTUAL	AGUA	PAISAJE	EROSIÓN																
			COMPACTACIÓN																
			CONTAMINACIÓN																
			CONTAMINACIÓN																
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL SUELO	VEGETACIÓN	VEGETACIÓN																
			INFRAESTRUCTURA																
			USO DE SUELO FORESTAL																
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	VEGETACIÓN	FAUNA	USO DE SUELO AGRÍCOLA																
			INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA																
			EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS																
			Bosque de Quercus, Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio																
			ÁREAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y FORESTALES (Bosque de Quercus, Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio)																
			ESTRATO HERBÁCEO																
			ESTRATO ARBUSTIVO																
			ESTRATO ARBÓREO																
			ANFIBIOS																
			REPTILES																
MAMÍFEROS																			

V.1.3.1. Criterios

5) Evaluación de Impactos. Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procedió a calificar su impacto, considerando los siguientes índices y criterios:

Básicos: intensidad del impacto, la extensión del efecto y duración de la acción.

Complementarios: sinergia, acumulación, controversia y mitigación.

A partir de los valores asignados a los siete criterios (Tabla IV.4) de cada una de las interacciones identificadas, se obtuvieron los valores de los cuatro índices utilizados, que son: *Índice Básico*, *Índice Complementario*, *Índice de Impacto* y *Significancia del Impacto*. Cabe mencionar que el valor de significancia del impactos es equiparable a los impactos residuales, ya que para el cálculo de dicha significancia se utiliza el criterio de la efectividad de las medidas de mitigación; asimismo, es importante aclarar que en algunas ocasiones las acciones causantes del impacto se evalúan en conjunto ya que son en el mayor los casos acciones complementarias o continuas una de la otra, tal es el caso del desmonte y el despalme en el factor suelo.

a) Cálculo de Índice Básico

Este indicador se obtuvo utilizando los 3 criterios básicos, mediante la siguiente ecuación:

$$IB_{ij} = 1/9 (I_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

En donde: I_{ij} = intensidad
 E_{ij} = extensión espacial
 D_{ij} = duración

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asignó la categoría de Índice Básico, de acuerdo con la siguiente calificación.

<i>Bajo</i>	$0.33 \leq IB_{ij} < 0.50$
<i>Moderado</i>	$0.50 \leq IB_{ij} < 0.65$
<i>Alto</i>	$0.65 \leq IB_{ij} < 0.83$
<i>Muy alto</i>	$0.83 \leq IB_{ij} \leq 1.00$

El origen de la escala de valoración es de 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:

$$0.33 \leq IB \leq 1$$

b) Cálculo del Índice Complementario.

Para el cálculo de este indicador se utilizaron tres criterios complementarios (sinergia, acumulación y controversia) a través de la siguiente fórmula:

$$IC_{ij} = 1/3 (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Donde: S_{ij} = Efectos sinérgicos.
 A_{ij} = Efectos acumulativos.
 C_{ij} = Controversia

TABLA V.4. ESCALA UTILIZADA PARA EVALUAR CADA UNO DE LOS CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA

ESCALA	INTENSIDAD DEL EFECTO (I)	EXTENSION DEL EFECTO (E)	DURACION DEL EFECTO (D)	SINERGIA (S)	ACUMULACION (A)	CONTROVERSIA (C)	MITIGACION (M)
0				No existe: Cuando no se presentan interacciones entre impactos	No existe: Cuando no se presentan efectos aditivos en los impactos.	No existe: Cuando el impacto no está regulado por la Normatividad ambiental o la sociedad no manifiesta especial interés por el impacto.	Nula: No hay medidas de mitigación.
1	Mínima: Cuando la afectación cubre el 25% o menos del total de los recursos existentes ó cuando los valores de la afectación NO rebasan los límites máximos permisibles.	Puntual: Si ocurre dentro del derecho de vía de la Línea de Transmisión.	Corta: Cuando el efecto dura menos de 1 mes.	Existe: Cuando se presentan interacciones entre impactos	Existe: Cuando se presentan efectos aditivos en los impactos.	Existe: Cuando el impacto está regulado por la Normatividad ambiental o la sociedad manifiesta especial interés por el impacto. -- Especies en status -- -- NOM's	Baja: Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25%.
2	Moderada: Cuando la afectación cubre el 26-50% del total de los recursos existentes.	Local: Si el efecto excede los límites del derecho de vía, sin rebasar 1000 m a ambos lados.	Mediana: Cuando el efecto dura entre 1 mes y 2 años.				Media: Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 26 – 50%.
3	Alta: Cuando la afectación cubre mas del 50% del total de los recursos existentes o si los valores de afectación rebasan los límites máximos permisibles.	Regional: Si el efecto excede de los 1000 m a cada lado del derecho de vía.	Larga: Cuando el efecto dura mas de 2 años.				Alta: Si la medida de mitigación aminora en un 51% o más.

A los valores obtenidos de ésta ecuación se les asignó la categoría de Índice Complementario, de acuerdo con la siguiente clasificación:

<i>Bajo</i>	$0.00 \leq IC_{ij} < 0.33$
<i>Moderado</i>	$0.33 \leq IC_{ij} < 0.65$
<i>Alto</i>	$0.65 \leq IC_{ij} < 0.83$
<i>Muy alto</i>	$0.83 \leq IC_{ij} \leq 1.00$

En este índice, los valores pueden ubicarse en el siguiente rango: $0 \leq IC \leq 1$

c) Cálculo de Índice de Impacto.

El índice de impacto está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia) los impactos se ven incrementados; este índice se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$II_{ij} = (IB_{ij})^{(1-IC_{ij})}$$

Donde: IB_{ij} = Índice Básico
 IC_{ij} = Índice Complementario

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asigna la categoría de Índice de Impacto de acuerdo con la siguiente clasificación:

<i>Bajo</i>	$0.33 \leq II < 0.50$
<i>Moderado</i>	$0.50 \leq II < 0.65$
<i>Alto</i>	$0.65 \leq II < 0.83$
<i>Muy alto</i>	$0.83 \leq II \leq 1$

Por lo tanto los valores para este índice pueden ubicarse en el siguiente rango: $0.33 \leq II \leq 1$

d) Cálculo de Significancia de Impactos.

Una vez obtenidos los índices IB, IC e II se procede a calcular la Significancia del Impacto, tomando en consideración las medidas de Mitigación (M_{ij}) a través de la siguiente ecuación:

$$S_{ij} = II_{ij} * (1-1/3(M_{ij}))$$

Donde: II_{ij} = Índice de Impacto
 M_{ij} = Existencia y eficiencia de las medidas de mitigación

Con base en los valores obtenidos, se asignaron las siguientes categorías para la clasificación de la Significancia del Impacto (S_{ij}):

<i>Baja (b)</i>	si $0.00 \leq S_{ij} < 0.25$
<i>Moderada (m)</i>	si $0.25 \leq S_{ij} < 0.50$
<i>Alta (A)</i>	si $0.50 \leq S_{ij} < 0.75$
<i>Muy alta (MA)</i>	si $0.75 \leq S_{ij} \leq 1$

V.1.3.2. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Utilizando las categorías anteriormente referidas, se elaboraron las tablas V.5.1 a V.5.3 y V.6.1 a V.6.3, en las que se ilustran los valores asignados a los criterios empleados expuestos en la tabla V.4 y el valor de significancia para cada una de las interacciones de los impactos ambientales identificados, respectivamente.

TABLA V.5.1.- VALORES ASIGNADOS A LOS CRITERIOS EMPLEADOS PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Sistema Ambiental	Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Componente Ambiental	Etapa del Proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI											
MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	Calidad	Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Emisión de gases a la atmósfera por combustión de gasolina y diesel de los motores de combustión interna.	3	3	2	1	1	1	1	3	0.889	1.000	1.000	0.000											
						Niveles de Ruido	3	2	2	1	1	1	3	0.778	1.000	1.000	0.000											
		Erosión	Preparación del sitio y Construcción	Desmonte y Despalme	Exposición a agentes erosivos, por la intervención de la vegetación.	1	1	3	0	1	1	2	0.556	0.667	0.822	0.274												
						Preparación del sitio y Construcción	1	1	2	0	1	0	2	0.444	0.333	0.582	0.184											
	SUELO	Compacción	Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Compacción del suelo por el uso de maquinaria y vehículos en las áreas de maniobras y brechas de maniobras y patrullaje.	1	1	3	0	0	0	2	0.556	0.000	0.556	0.185												
						Contaminación	1	1	3	1	0	1	3	0.556	0.667	0.822	0.000											
	MEDIO FÍSICO BIÓTICO	FAUNA	AREAS AGRICOLAS, PECUARIAS Y FORESTALES (Bosque de Quercus y Matorral Subtropical)	Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Posible captura de individuos de algunas especies para aprovecharlas como mascotas o alimento.	1	1	2	0	0	1	3	0.444	0.333	0.582	0.000										
								Aves	Preparación del sitio y Construcción	Desmonte	Posible destrucción de nidos que se ubiquen en la vegetación dañada.	1	1	2	0	1	1	1	0.444	0.667	0.763	0.509						
												Operación y Mantenimiento	1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548					
								Reptiles	Preparación del sitio y Construcción	Presencia de personal	Posible daño físico a individuos que caigan dentro de las ceapas abiertas	1	1	2	0	0	1	3	0.444	0.333	0.582	0.000						
Operación y Mantenimiento												1	1	2	0	1	1	1	0.444	0.667	0.763	0.509						
Mamíferos								Preparación del sitio y Construcción	Presencia de personal	Posible destrucción de individuos de algunas especies para aprovecharlas como mascotas o alimento.	1	1	2	0	0	1	3	0.444	0.333	0.582	0.000							
											Operación y Mantenimiento	1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148							
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO								USO DEL SUELO	VEGETACIÓN	Estrato arbustivo	Preparación del sitio	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbustiva presente en la brecha y áreas de maniobras, así como aquella que rebasa los 3 m de altura en el resto del derecho de vía.	1	1	3	0	1	1	2	0.556	0.667	0.822	0.274				
														Estrato herbáceo	Preparación del sitio	Despalme	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalme de la brecha de patrullaje y áreas de maniobras.	1	1	3	0	1	1	2	0.556	0.000	0.444	0.148
																		Operación y Mantenimiento	1	1	3	0	1	0	2	0.556	0.333	0.676
	Estrato arboreo	Preparación del sitio	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbórea con altura mayor a los 3 m.	1	1	3							0	1	1	0	0.556	0.667	0.822	0.822							
					Operación y Mantenimiento	1	1							2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.254						
	Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna de lenta locomoción.	1	1	2							0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.254							
					Operación y Mantenimiento	1	2							0	1	1	2	0.556	0.667	0.822	0.274							
	Reptiles	Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento	Presencia de personal	Riesgo de daño físico accidental a la fauna de lenta locomoción.	1	1	2							0	1	1	2	0.556	0.667	0.822	0.274							
					Operación y Mantenimiento	1	2							0	1	1	2	0.556	0.667	0.822	0.274							
	Aves	Preparación del sitio y Construcción	Desmonte	Posible destrucción de nidos que se ubiquen en la vegetación dañada.	1	1	2							0	1	1	1	1	0.444	0.667	0.763	0.509						
Operación y Mantenimiento					1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548													
Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Riesgo de colisión de aves rapaces y/o migratorias en los cables de guarda.	1	1	2	0	0	1	1	3	0.444	0.333	0.582	0.000													
				Operación y Mantenimiento	1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148														
Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Despalme	Posible destrucción de madrigueras	1	1	1	1	0	0	0	2	0.333	0.000	0.333	0.111													
				Operación y Mantenimiento	1	1	2	0	0	1	3	0.444	0.333	0.582	0.000													

TABLA V.5.2.- VALORES ASIGNADOS A LOS CRITERIOS EMPLEADOS PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Sistema Ambiental	Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Componente Ambiental	Etapa del Proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI
MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	Calidad	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Emisión de gases a la atmósfera por combustión de gasolina y diesel de los motores de combustión interna.	3	3	2	1	1	1	3	0.889	1.000	1.000	1.000	0.000
						3	2	2	1	1	1	3	0.778	1.000	1.000	0.000	
		Niveles de Ruido	Preparación del sitio y Construcción	Desmonte y Despalme	Emisión de ruidos al ambiente	1	1	3	0	1	1	2	0.556	0.667	0.822	0.274	
						1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148		
						1	1	3	0	0	2	0.556	0.000	0.556	0.185		
	Erosión	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Disgregación del suelo por el despalme en las brechas y áreas de maniobras	1	1	3	1	0	1	3	0.556	0.667	0.822	0.274		
					1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148			
	SUELO	Compacción	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Compacción del suelo por el uso de maquinaria y vehículos en las áreas de maniobras y brechas de patrullaje.	1	1	3	0	0	2	0.556	0.000	0.556	0.185		
						1	1	3	1	0	1	3	0.556	0.667	0.822	0.274	
		Contaminación	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación del suelo por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo y vehículos que se utilicen.	1	1	3	1	0	1	3	0.556	0.667	0.822	0.274	
1						1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148			
1						1	3	0	0	2	0.556	0.000	0.556	0.185			
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	AGUA	Contaminación	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación a los escurrimientos superficiales por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo, maquinaria y vehículos que se utilicen.	1	1	3	1	0	1	3	0.556	0.667	0.822	0.274	
						1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148		
						1	1	3	0	0	2	0.556	0.000	0.556	0.185		
						1	1	3	1	0	1	3	0.556	0.667	0.822	0.274	
						1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148		
	PAISAJE	Vegetación	Preparación del sitio	Desmonte	La eliminación de la vegetación dentro del derecho de vía modificará el paisaje.	1	2	3	0	1	1	1	0.667	0.667	0.874	0.582	
						1	3	3	0	1	0	1	0.778	0.333	0.846	0.584	
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548	
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548	
						1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL SUELO	Estrato herbáceo	Preparación del sitio	Despalme	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalme de la brecha de patrullaje y áreas de maniobras.	1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148		
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548	
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548	
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548	
						1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148		
	VEGETACIÓN	Estrato arbustivo	Preparación del sitio	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbustiva presente en la brecha y áreas de maniobras, así como aquella que rebasa los 3 m de altura en el resto del derecho de vía.	1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.274	
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.274	
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.274	
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.274	
						1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148		
FAUNA	Estrato arbóreo	Preparación del sitio	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbórea con altura mayor a los 3 m.	1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.274		
					1	1	2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.254		
					1	1	2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.254		
					1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.274		
					1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148			
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	ÁREAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y FORESTALES (Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio)	Anfibios	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna de lenta locomoción.	1	1	2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.254	
						1	1	2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.254	
						1	1	2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.254	
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.274	
						1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148		
	REPTILES	Reptiles	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Presencia de personal	Posible daño físico a individuos que caigan dentro de las cepas abiertas	1	1	1	0	0	1	3	0.333	0.333	0.481	0.000	
						1	1	2	0	1	1	1	0.444	0.667	0.763	0.509	
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548	
						1	1	2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.509	
						1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548	
AVES	Aves	Preparación del sitio y Construcción	Presencia de personal	Posible captura de individuos de algunas especies para aprovecharlas como mascotas o alimento.	1	1	2	0	1	1	3	0.444	0.667	0.763	0.509		
					1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148			
					1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548		
					1	1	2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.509		
					1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548		
MAMÍFEROS	Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Riesgo de daño físico a crías de mamíferos	1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148			
					1	1	2	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148			
					1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548		
					1	1	2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.509		
					1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548		

TABLA V.5.3.- VALORES ASIGNADOS A LOS CRITERIOS EMPLEADOS PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Sistema Ambiental	Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Componente Ambiental	Etapa del Proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI								
MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	Calidad	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Emisión de gases a la atmósfera por combustión de gasolina y diesel de los motores de combustión interna.	3	2	2	1	1	1	3	0.778	1.000	1.000	0.000	0.000								
						Niveles de Ruido	3	2	2	1	1	1	3	0.778	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000						
		SUELO	Erosión	Preparación del sitio y Construcción	Desmonte y Despalme	Exposición a agentes erosivos, por la intervención de la vegetación	1	1	3	0	1	1	2	0.556	0.667	0.822	0.274	0.000	0.148						
							Preparación del sitio y Construcción	1	1	2	0	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.000	0.148						
			Compacción	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Compacción del suelo por el uso de maquinaria y vehículos en las áreas de maniobras y brechas de patrullaje.	1	1	3	0	0	0	2	0.556	0.667	0.822	0.274	0.000	0.148						
	Contaminación	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación del suelo por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo y vehículos que se utilicen.	1	1	3	1	0	1	3	0.556	0.667	0.822	0.274	0.000	0.148								
	AGUA	Contaminación	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación a los escorrentes superficiales por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo, maquinaria y vehículos que se utilicen.	1	1	2	1	0	1	3	0.444	0.667	0.763	0.000	0.000	0.000	0.000						
						Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	1	1	3	1	0	1	3	0.556	0.667	0.822	0.274	0.000	0.148						
		PAISAJE	Vegetación	Desmonte	La eliminación de la vegetación dentro del derecho de vía modificará el paisaje.	1	2	3	0	1	1	1	0.667	0.667	0.874	0.582	0.846	0.846	0.846						
						Infraestructura	Presencia de Torres y Cables	La infraestructura que conforma la obra, principalmente las estructuras de soporte, modificará el paisaje.	1	3	3	0	1	0	0	0.778	0.333	0.846	0.846	0.846					
Infraestructura eléctrica			Operación y Mantenimiento	Transmisión de energía	La obra preparará energía eléctrica para satisfacer la demanda en la ciudad de Cuquío y su área de influencia.	3	3	3	1	0	0	1	0.667	1	1	0.667	1	1							
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL SUELO	Uso de suelo forestal	Desmonte	Cambio del uso de suelo en terrenos forestales a derecho de vía de infraestructura eléctrica.	1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548	0.548	0.548	0.548							
					Uso de suelo agrícola	Operación y Mantenimiento	Presencia de Torres y Cables	Los terrenos dedicados a la agricultura verán reducida su superficie por la infraestructura que conforma la obra.	1	1	3	0	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548	0.548						
	VEGETACIÓN	Estrato herbáceo	Preparación del sitio	Despalme	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalme de la brecha de patrullaje y áreas de maniobras.	1	1	2	0	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148	0.148	0.148							
						Preparación del sitio	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbustiva presente en la brecha y áreas de maniobras, así como aquella que rebasa los 3 m de altura en el resto del derecho de vía.	1	1	3	0	1	2	0.556	0.667	0.822	0.274	0.274						
		Estrato arbustivo	Operación y Mantenimiento	Control de vegetación malceca	Problemas de la vagnación que rebasa los 3 m de altura, dentro del derecho de vía.	1	1	3	0	1	0	2	0.556	0.333	0.676	0.225	0.225								
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	FAUNA	AREAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES (Bosque de Quercus, Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio)	Estrato arboreo	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbórea con altura mayor a los 3 m.	1	1	3	0	1	1	0	0.556	0.667	0.822	0.822	0.822	0.822	0.822						
						Anfibios	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna de lenta locomoción.	1	1	2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.254	0.254	0.254			
										Reptiles	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna de lenta locomoción.	1	1	2	0	1	1	2	0.444	0.667	0.763	0.254	0.254
						Aves	Preparación del sitio y Construcción	Desmonte	Riesgo de daño físico a víboras y serpientes; posible aprovechamiento de estas especies como alimento.					1	2	2	0	1	1	2	0.556	0.667	0.822	0.274	0.274
														Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Riesgo de daño físico a individuos que caligan dentro de las copas arbóreas.	1	1	1	0	0	1	3	0.333
Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Posible destrucción de nidos que se ubiquen en la vegetación derribada.	1	1	2	0	1	1	1	0.444	0.667	0.763					0.509	0.509						
				Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Riesgo de colisión de aves rapaces y/o migratorias en los cables de guarda.	1	1	3	0	1	1	1	0.556	0.667	0.822	0.548	0.548						
Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Posible captura de individuos de algunas especies para aprovecharlas como mascotas o alimento.					1	1	2	0	1	1	3	0.444	0.667	0.763	0.000	0.000						
				Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Riesgo de daño físico a crías de mamíferos	1	1	2	0	0	0	2	0.444	0.000	0.444	0.148	0.148						
Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Posible destrucción de madrigueras					1	1	1	0	0	0	2	0.333	0.000	0.333	0.111	0.111						
				Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Posible daño físico a individuos que caligan dentro de las copas arbóreas.	1	1	1	0	0	1	3	0.333	0.333	0.481	0.000	0.000						

TABLA V.6.1: CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS

SISTEMA AMBIENTAL	SUBSISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES											
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				PRESENCIA DE PERSONAL	DESMONTE	DESPLAZAMIENTO	USO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	APERTURA DE CEPAS	USO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	PRESENCIA DE TORRES Y CABLES	USO DE VEHICULOS	CONTROL DE VEGETACION Y MALEZA	
TEPATITLÁN-ACATIC	MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	CALIDAD												
			NIVELES DE RUIDO				b					b			
		SUELO	EROSIÓN					b							
			COMPACTACIÓN		m			b							
			CONTAMINACIÓN					b							
	MEDIO PERCEPTUAL	AGUA	CONTAMINACIÓN				b								
			VEGETACIÓN		A										
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA									MA		
				USO DE SUELO FORESTAL		A									
		VEGETACIÓN	Bosque de Quercus y Matorral Subtropical	USO DE SUELO AGRÍCOLA											A
ESTRATO HERBÁCEO															
ESTRATO ARBUSTIVO					m	b									
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	FAUNA	ÁREAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y FORESTALES (Bosque de Quercus y Matorral Subtropical)	ESTRATO ARBÓREO		MA										
			ANFIBIOS				m								
			REPTILES				m								
			AVES		A		m	m	b		m	m			
			MAMÍFEROS				b	b	b		b				

TABLA V.6.2 - CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS

SISTEMA AMBIENTAL	SUBSISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES																					
				PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCION				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
				PRESENCIA DE PERSONAL	DESMONTE	DESPALME	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	APERTURA DE CEPAS	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	PRESENCIA DE TORRES Y CABLES	USO DE VEHÍCULOS	CONTROL DE VEGETACION Y MALEZA											
ACATIC	MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	CALIDAD				b																		
			NIVELES DE RUIDO				b																		
			EROSIÓN				b																		
	MEDIO FÍSICO INERTE	SUELO	COMPACTACIÓN		m		b																		
			CONTAMINACIÓN				b																		
			CONTAMINACIÓN				b																		
	MEDIO PERCEPTUAL	AGUA	VEGETACIÓN				b																		
			PAISAJE		A																				
			USO DEL SUELO		A																				
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	VEGETACIÓN	Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio				b																		
			ÁREAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y FORESTALES (Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio)		MA																				
			FAUNA		m																				
	MEDIO FÍSICO BIÓTICO	FAUNA	ANFIBIOS					m																	
REPTILES							m																		
AVES				A																					
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	MAMÍFEROS																								

TABLA V.6.3.- CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS

SISTEMA AMBIENTAL	SUBSISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES														
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
				PRESENCIA DE PERSONAL	DESMONTE	DESPALME	USO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	APERTURA DE CEPAS	USO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	PRESENCIA DE TORRES Y CABLES	USO DE VEHICULOS	CONTROL DE VEGETACION Y MALEZA	TRANSMISIÓN DE ENERGIA ELECTRICA			
CUQUIO	MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	CALIDAD				b			b			b					
			NIVELES DE RUIDO				b							b				
			EROSIÓN		m		b											
	MEDIO FÍSICO PERCEPTUAL	SUELO	COMPACTACIÓN				b							b				
			CONTAMINACIÓN				b							b				
			CONTAMINACIÓN				b							b				
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PAISAJE	VEGETACIÓN		A													
			INFRAESTRUCTURA										MA					
			INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA														MA	
	MEDIO FÍSICO BIÓTICO	USO DEL SUELO	EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	USO DE SUELO FORESTAL		A												
				USO DE SUELO AGRÍCOLA									A					
				ESTRATO HERBÁCEO														
		FAUNA	VEGETACIÓN	Bosque de Quercus, Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio		m												
				ÁREAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES (Bosque de Quercus, Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio)		MA												
				ANFIBIOS														
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	FAUNA	REPTILES																
		AVES	m	A														
		MAMÍFEROS	b		b													

6) Construcción de una matriz cribada. La matriz cribada de impactos se elaboró con la finalidad de presentar únicamente aquellos impactos que fueron valorados como de significancia alta o muy alta, sin incluir a las interacciones determinadas como de baja y moderada significancia.

Adicionalmente, en el esquema de clasificación usado, también se consideraron los impactos normados, siendo aquellos que están previstos en la normativa ambiental vigente, como es el caso de la emisión de gases provenientes de vehículos con motores de combustión interna. Tales impactos fueron tomados en cuenta independientemente del valor que registraron respecto a su significancia.

Los resultados se presentan en las tablas V.7.1 a V.7.3.

TABLA V.7.1.- MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS POTENCIALES

SISTEMA AMBIENTAL	SUBSISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES																						
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
				PRESENCIA DE PERSONAL	DESMONTE	DESPLAZAMIENTO	USO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	APERTURA DE CEPAS	USO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	TORRES Y CABLES	USO DE VEHICULOS	CONTROL DE VEGETACION Y MALEZA												
TEPATITLÁN-ACATIC	MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	CALIDAD																							
			NIVELES DE RUIDO				N1					N1														
			EROSIÓN																							
		SUELO	COMPACTACIÓN																							
			CONTAMINACIÓN																							
			CONTAMINACIÓN																							
	MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	VEGETACIÓN																							
			INFRAESTRUCTURA																							
			A1-N3																							
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	USO DEL SUELO	USO DE SUELO FORESTAL																							
			USO DE SUELO AGRÍCOLA																							
			A3-N3																							
	MEDIO FÍSICO BIÓTICO	VEGETACIÓN	Bosque de Quercus y Matorral Subtropical	ESTRATO HERBÁCEO																						
				ESTRATO ARBUSTIVO																						
				ESTRATO ARBÓREO																						
FAUNA		ÁREAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y FORESTALES (Bosque de Quercus y Matorral Subtropical)	ANFIBIOS																							
			REPTILES																							
			AVES																							
MAMÍFEROS																										

TABLA V.7.3.- MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS POTENCIALES

SISTEMA AMBIENTAL	SUBSISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES														
				PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
				PRESENCIA DE PERSONAL	DESMONTE	DESPALME	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	APERTURA DE CEPAS	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	TORRES Y CABLES	PRESENCIA DE PERSONAL	USO DE VEHÍCULOS	CONTROL DE VEGETACIÓN Y MALEZA	TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
CUAQUIO	MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	CALIDAD				N1			N1					N1			
			NIVELES DE RUIDO				N1									N1		
			EROSIÓN															
	MEDIO PERCEPTUAL	SUELO	COMPACTACIÓN															
			CONTAMINACIÓN													N2		
			CONTAMINACIÓN													N2		
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	USO DEL SUELO	PASAJE	VEGETACIÓN														
				INFRAESTRUCTURA										MA1				
			USO DE SUELO FORESTAL															
			USO DE SUELO AGRÍCOLA															A4
	MEDIO FÍSICO BIÓTICO	EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	VEGETACIÓN	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA														
				ESTRATO HERBÁCEO														
				ESTRATO ARBUSTIVO													N3	
ESTRATO ARBÓREO																MA2-N3		
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	FAUNA	ÁREAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES (Bosque de Quercus, Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio)	ANFIBIOS															
			REPTILES															
			AVES													N4		
			MAMÍFEROS															

7) Descripción de los impactos identificados por etapa del proyecto. En esta etapa de la metodología se describen por medio de fichas los impactos ambientales indicados en la matriz cribada, señalando la intensidad del impacto, la extensión del efecto, la duración de la acción, sinergia, controversia, acumulación, susceptibilidad a las medidas de mitigación y la significancia del impacto identificado, así como las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se recomiendan aplicar, y que se detallan en el Capítulo VI.

A continuación se presentan las fichas descriptivas de los impactos referidos. En primer término se describen los impactos regulados por la normatividad (4 fichas), luego los impactos negativos de significancia alta (5 fichas), después los impactos negativos de significancia muy alta (2 fichas) y por último los impactos positivos de significancia muy alta (1).

Es importante mencionar que en algunos casos, en una misma ficha se agrupa la descripción de aquellos impactos cuyos efectos inciden en el mismo componente ambiental. Así mismo, en cada una de las fichas aparece en el extremo superior derecho una clave que corresponde a la otorgada al impacto en la matriz cribada.

IMPACTOS REGULADOS POR LA NORMATIVIDAD

	N1
Factor / componente ambiental	Aire / Calidad y Nivel de ruido
Etapa / acción del proyecto	Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento / Uso de vehículos y maquinaria
Descripción de la interacción	El uso de maquinaria y/o vehículos provoca emisiones de ruido y gases a la atmósfera, las cuales no deben rebasar los niveles máximos permisibles establecidos en la Normatividad vigente aplicable.
Intensidad del impacto (I)	Alta
Extensión del efecto (E)	Local
Duración de la acción (D)	Mediana
Sinergia (S)	Existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Alta
Significancia del impacto (SI)	Baja
Medidas de mitigación propuestas	Se tendrá el listado de vehículos que serán utilizados durante las actividades; así como, el programa de mantenimiento de los mismos. Se verificará documentalmente que el mantenimiento del parque vehicular sea el indicado para cumplir con el control de emisiones de ruido y gases a la atmósfera; conforme a las NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-041-SEMARNAT-1994.

	N2
Factor / componente ambiental	Suelo, Agua / Contaminación
Etapa / actividad del proyecto	Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento / Uso de vehículos y maquinaria
Descripción de la interacción	Derrame accidental de combustible y/o aceite al suelo o cuerpos de agua, provocado por un mal mantenimiento a la maquinaria y/o vehículos utilizados en la obra.
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Extensión del efecto (E)	Puntual
Duración de la acción (D)	Larga
Sinergia (S)	Existe
Acumulación (A)	No existe
Controversia (C)	Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Alta
Significancia del impacto (SI)	Baja
Medidas de mitigación propuestas	Se tendrá el listado de vehículos que serán utilizados durante las actividades; así como el programa de mantenimiento de los mismos. Se dará cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT-1993. En caso de una fuga accidental, se extraerá el material contaminado, y se manejará conforme a lo establecido en la LGPGIR y en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos; posteriormente se entregarán a una empresa especializada para su disposición final.

	N3
Factor/ Componente ambiental	Paisaje, Uso del suelo y Vegetación / Vegetación, Uso de suelo forestal y estratos arbustivo y arbóreo
Etapa / actividad del proyecto	Preparación del sitio / Desmonte
Descripción de la interacción	La eliminación de la vegetación, al afectar el estrato arbustivo y arbóreo, afecta el paisaje natural y la superficie con uso de suelo forestal. El desmonte implica el cambio de uso de suelo en terrenos forestales a derecho de vía de línea de transmisión eléctrica, el cual está regulado por la LGDFS y su Reglamento.
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Extensión del efecto (E)	Puntual
Duración de la acción (D)	Larga
Sinergia (S)	No existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Baja para paisaje y uso de suelo y media para vegetación (excepto para arbolado, la cual es nula)
Significancia del impacto (SI)	Moderada para paisaje y Alta para uso de suelo; para estrato arbustivo es Alta y para el arbóreo es Muy Alta.
Medidas de mitigación propuestas	Se permitirá el restablecimiento de la vegetación herbácea y arbustiva; durante la etapa de operación se controlará mediante podas el crecimiento de la vegetación a una altura de 3 m. Como medida de compensación la CFE realizará un depósito ante el FFM, por un monto equivalente al de restaurar una superficie similar a la afectada.

N4	
Factor/ Componente ambiental	Fauna / Aves
Etapa / actividad del proyecto	Preparación del sitio, Operación y Mantenimiento / Desmonte, Presencia de Torres y Cables
Descripción de la interacción	Al derribar la vegetación posiblemente se dañarán nidos de avifauna ocupados con huevos o polluelos de especies catalogadas bajo algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2001. Posible colisión de avifauna en estatus con el cable de guarda.
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Extensión del efecto (E)	Puntual
Duración de la acción (D)	Mediana para desmonte y Larga para presencia de torres
Sinergia (S)	No existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Baja para desmonte y Media para presencia de torres
Significancia del impacto (SI)	Alta para desmonte y Moderada para Presencia de torres
Medidas de mitigación propuestas	En la medida de lo posible se respetará a los árboles que tengan nidos ocupados por avifauna. En caso contrario se reubicarán los nidos en árboles cercanos. No se afectará la vegetación de galería. Se instalarán dispositivos anticolidión en los tramos de mayor riesgo de colisión (cruce con el arroyo El Ranchito y con el Río Juchipila).

IMPACTOS NEGATIVOS CON SIGNIFICANCIA ALTA

A1	
Factor / componente ambiental	Paisaje / Vegetación
Etapa / actividad del proyecto	Preparación del sitio / Desmonte
Descripción de la interacción	La eliminación de la vegetación modificará el paisaje.
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Extensión del efecto (E)	Puntual
Duración de la acción (D)	Larga
Sinergia (S)	No existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Baja
Significancia del impacto (SI)	Alta
Medidas de mitigación propuestas	La medida de mitigación a este respecto fue planeada desde la selección de la trayectoria, al evitar el cruce de la LT por las áreas de mayor valor paisajístico. También se permitirá el restablecimiento del estrato arbustivo.

	A2
Factor / componente ambiental	Paisaje / Infraestructura
Etapa / actividad del proyecto	Operación y Mantenimiento / Presencia de estructuras de soporte y cables.
Descripción de la interacción	La infraestructura que conforma la obra (estructuras de soporte y cables de guarda y conductores), modificará el paisaje.
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Extensión del efecto (E)	Regional
Duración de la acción (D)	Larga
Sinergia (S)	No existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	No Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Baja
Significancia del impacto (SI)	Alta
Medidas de mitigación propuestas	Durante el diseño del proyecto, la LT se trazó paralela a la carretera Jalpa-Tlaltenango, y donde existe vegetación del tipo bosque de <i>Quercus</i> y de encino-pino, ésta sirve de pantalla entre la LT y los posibles observadores que transiten por dicha carretera. Lo anterior sólo se logró en el Sistema Ambiental Topografía Sierra de Morones.

	A3
Factor / componente ambiental	Uso del suelo / Uso de suelo forestal
Etapa / actividad del proyecto	Preparación del sitio / Desmonte
Descripción de la interacción	Con el desmonte se eliminará el arbolado dentro del DV, además de que se reducirá la superficie con uso del suelo forestal.
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Extensión del efecto (E)	Puntual
Duración de la acción (D)	Larga
Sinergia (S)	No existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Baja
Significancia del impacto (SI)	Alta
Medidas de mitigación propuestas	Como medida de compensación la CFE realizará un depósito ante el FFM, por un monto equivalente al de restaurar una superficie similar a la afectada.

	A4
Factor / componente ambiental	Uso del suelo / Uso de suelo agrícola
Etapa / actividad del proyecto	Operación y mantenimiento / Presencia de torres y cables
Descripción de la interacción	La superficie agrícola se verá reducida por la presencia de las torres.
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Extensión del efecto (E)	Puntual
Duración de la acción (D)	Larga
Sinergia (S)	No existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Baja
Significancia del impacto (SI)	Alta
Medidas de mitigación propuestas	Durante el diseño del proyecto, en la medida de lo técnica y económicamente posible, se evitó ubicar estructuras de soporte en las partes medias de los predios agrícolas; además se indemniza a los propietarios de los predios celebrando con ellos un Convenio de Servidumbre Legal de Paso.

	A5
Factor/ Componente ambiental	Fauna / Aves
Etapa /actividad del proyecto	Preparación del sitio / Desmonte
Descripción de la interacción	Al derribar la vegetación posiblemente se dañarán nidos de avifauna ocupados, con huevos o polluelos de especies catalogadas bajo algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2001.
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Extensión del efecto (E)	Puntual
Duración de la acción (D)	Mediana
Sinergia (S)	No existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Baja
Significancia del impacto (SI)	Alta
Medidas de mitigación propuestas	En la medida de lo posible se respetarán los árboles que tengan nidos ocupados por avifauna. En caso contrario se reubicarán los nidos en árboles cercanos.

IMPACTOS NEGATIVOS CON SIGNIFICANCIA MUY ALTA

	MA1
Factor / componente ambiental	Paisaje / Infraestructura
Etapa / actividad del proyecto	Operación y Mantenimiento / Presencia de torres y cables.
Descripción de la interacción	La infraestructura que conforma la obra (estructuras de soporte y cables de guarda y conductores), modificará el paisaje.
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Extensión del efecto (E)	Local y Regional
Duración de la acción (D)	Larga
Sinergia (S)	No existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	No Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Nula
Significancia del impacto (SI)	Muy Alta
Medidas de mitigación propuestas	Durante el diseño del proyecto, se trató de evitar el trazo del proyecto por las partes altas de lomas y cerros.

	MA2
Factor / componente ambiental	Vegetación / Estrato arbóreo
Etapa / actividad del proyecto	Preparación del sitio / Desmonte
Descripción de la interacción	Con el desmonte se eliminará el estrato arbóreo dentro del DV.
Intensidad del impacto (I)	Mínima
Extensión del efecto (E)	Puntual
Duración de la acción (D)	Larga
Sinergia (S)	No existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Nula
Significancia del impacto (SI)	Muy Alta
Medidas de mitigación propuestas	Como medida de compensación la CFE realizará un depósito ante el FFM, por un monto equivalente al de restaurar una superficie similar a la afectada..

IMPACTOS POSITIVOS CON SIGNIFICANCIA MUY ALTA

	+MA1
Factor / componente ambiental	Equipamiento y Servicios / Infraestructura eléctrica
Etapa / actividad del proyecto	Operación y Mantenimiento / Transmisión de energía
Descripción de la interacción	En el área conurbana de la Cd. de Cuquío se mejorará y asegurará el suministro de energía eléctrica para satisfacer la demanda de todos los sectores: industrial, turístico, servicios públicos y consumo doméstico, entre otros.
Intensidad del impacto (I)	Alta
Extensión del efecto (E)	Regional
Duración de la acción (D)	Larga
Sinergia (S)	Existe
Acumulación (A)	Existe
Controversia (C)	No Existe
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Nula
Significancia del impacto (SI)	Muy Alta
Medidas de mitigación propuestas	No requiere medidas de mitigación, por tratarse de un impacto positivo.

8) **Balance de Impacto.** Con los resultados de Significancia del Impacto se obtuvieron los porcentajes de su ocurrencia por clase de impacto y por actividad. Dicho balance de impactos se presenta en las tablas V.8.1 a V.8.3 y V.9.1 a V.9.3.

SISTEMA AMBIENTAL TEPATILÁN-ACATIC									
ETAPA	ACCIONES	BAJO (0.00 ≤ SI < 0.25)	MODERADO (0.25 ≤ SI < 0.50)	ALTO (0.50 ≤ SI < 0.75)	MUY ALTO (0.75 ≤ SI ≤ 1)	SUBTOTAL	TOTAL		
PREPARACION DEL SITIO	PRESENCIA DE PERSONAL	2.27	2.27				4.55	45.45	
	DESMONTE		4.54	6.82		2.27	13.63		
	DESPALME	4.55	2.27				6.82		
	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	15.91	4.54		6.82		20.45		
CONSTRUCCIÓN	PRESENCIA DE PERSONAL	2.27	2.27				4.55	29.56	
	APERTURA DE CEPAS	4.55		6.82			4.55		
	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	15.91	4.55				20.46		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PRESENCIA DE PERSONAL		2.27				2.27	24.99	
	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	11.36	2.27				13.63		
	PRESENCIA DE INFRAESTRUCTURA			6.82	6.82		6.82		
	CONTROL DE VEGETACIÓN Y MALEZA	2.27					2.27		
	TRANSMISIÓN DE ENERGÍA								
TOTAL		59.09	25.00	13.64	2.27	100	100%		

SISTEMA AMBIENTAL ACATIC											
ETAPA	ACCIONES	BAJO (0.00 ≤ SI < 0.25)		MODERADO (0.25 ≤ SI < 0.50)		ALTO (0.50 ≤ SI < 0.75)		MUY ALTO (0.75 ≤ SI ≤ 1)		SUBTOTAL	TOTAL
PREPARACION DEL SITIO	PRESENCIA DE PERSONAL,	2.27	22.73	2.27	13.62		6.82		2.27	4.55	45.45
	DESMONTE			4.54		6.82		2.27		13.63	
	DESPALME	4.55		2.27						6.82	
	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	15.91		4.54						20.45	
CONSTRUCCIÓN	PRESENCIA DE PERSONAL,	2.27	22.73	2.27	6.82					4.55	29.56
	APERTURA DE CEPAS	4.55						4.55			
	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	15.91		4.55				20.46			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PRESENCIA DE PERSONAL,		13.63	2.27	4.55		6.82			2.27	24.99
	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	11.36		2.27				13.63			
	PRESENCIA DE INFRAESTRUCTURA					6.82		6.82			
	CONTROL DE VEGETACIÓN Y MALEZA	2.27						2.27			
	TRANSMISIÓN DE ENERGÍA										
TOTAL		59.09		25.00		13.64		2.27		100	100%

TABLA V.8.3. BALANCE DE IMPACTOS

SISTEMA AMBIENTAL CUQUIÓ											
ETAPA	ACCIONES	BAJO (0.00 ≤ SI < 0.25)		MODERADO (0.25 ≤ SI < 0.50)		ALTO (0.50 ≤ SI < 0.75)		MUY ALTO (0.75 ≤ SI ≤ 1)		SUBTOTAL	TOTAL
PREPARACION DEL SITIO	PRESENCIA DE PERSONAL,	2.22	22.22	2.22	13.33		6.67		2.22	4.44	44.44
	DESMONTE			4.44		6.67		2.22		13.33	
	DESPALME	4.44		2.22						6.67	
	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	15.56		4.44						20	
CONSTRUCCIÓN	PRESENCIA DE PERSONAL,	2.22	22.22	2.22	6.67					4.44	28.89
	APERTURA DE CEPAS	4.44						4.44			
	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	15.56		4.44				20			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PRESENCIA DE PERSONAL,		13.33	2.22	4.44		4.44		4.44	2.22	26.67
	USO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	11.11		2.22				13.33			
	PRESENCIA DE INFRAESTRUCTURA					4.44		4.44			
	CONTROL DE VEGETACIÓN Y MALEZA	2.22						2.22			
	TRANSMISIÓN DE ENERGÍA									2.22	
TOTAL		57.78		24.44		11.11		6.67		100	100%

TABLA V.9.1. PORCENTAJE DEL NUMERO TOTAL DE INTERACCIONES CONSIDERADAS PARA EL IMPACTO AMBIENTAL

CRITERIO	R A N G O				SISTEMA AMBIENTAL
	BAJO (B)	MODERADO (M)	ALTO (A)	MUY ALTO (MA)	
BASICO	36.36	47.73	9.09	6.82	TEPATILÁN-ACATIC
COMPLEMENTARIO	20.45	9.09	56.82	13.64	
IMPACTO	13.64	11.36	56.82	18.18	
SIGNIFICANCIA	59.09	25.00	13.64	2.27	

TABLA V.9.2. PORCENTAJE DEL NUMERO TOTAL DE INTERACCIONES CONSIDERADAS PARA EL IMPACTO AMBIENTAL

CRITERIO	R A N G O				SISTEMA AMBIENTAL
	BAJO (B)	MODERADO (M)	ALTO (A)	MUY ALTO (MA)	
BASICO	36.36	47.73	9.09	6.82	ACATIC
COMPLEMENTARIO	20.45	9.09	56.82	13.64	
IMPACTO	13.64	11.36	56.82	18.18	
SIGNIFICANCIA	59.09	25.00	13.64	2.27	

TABLA V.9.3. PORCENTAJE DEL NUMERO TOTAL DE INTERACCIONES CONSIDERADAS PARA EL IMPACTO AMBIENTAL

CRITERIO	R A N G O				SISTEMA AMBIENTAL
	BAJO (B)	MODERADO (M)	ALTO (A)	MUY ALTO (MA)	
BASICO	42.22	37.78	17.78	2.22	CUQUÍO
COMPLEMENTARIO	20.00	17.78	48.89	13.33	
IMPACTO	17.78	6.67	55.55	20.00	
SIGNIFICANCIA	57.78	24.44	11.11	6.67	

9) Análisis de resultados por sistema ambiental

Sistema Ambiental Tepatitlán-Acatic y Sistema Ambiental Acatic

En estos dos sistemas ambientales se observa que la mayoría de los impactos identificados se presentan durante la etapa de Preparación del Sitio (45.45%), el 29.56% durante la etapa de Construcción, y el 24.99% durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

De los impactos identificados en este sistema ambiental, poco más de la mitad tienen una significancia Baja (59.09%), el 25% una significancia Moderada, el 13.64% una significancia Alta y el 2.27% una significancia Muy Alta. El 6.82% de los impactos de significancia Alta se presentan durante la etapa de Preparación del Sitio y se relacionan con la acción de Desmonte; el restante 6.82% de los impactos de significancia Alta ocurren durante la etapa de Operación y Mantenimiento y se relacionan con la afectación al Paisaje por la presencia de las estructuras de soporte (torres) y cables. El 2.27% de los impactos de significancia Muy Alta se presentan durante la etapa de Preparación del Sitio y se relacionan con el Desmonte del estrato Arbóreo.

Sistema Ambiental Cuquíó

El balance de impactos para este sistema ambiental arroja los siguientes resultados: el 44.44% de los impactos identificados ocurren durante la etapa de Preparación del Sitio, el 28.89% durante la etapa de Construcción, y el 26.67% durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

El 57.78% de los impactos identificados tienen una significancia Baja, el 24.44% una significancia Moderada, el 11.11% una significancia Alta y el 6.67% una significancia Muy Alta. El 6.67% de los impactos de significancia Alta se presentan durante la etapa de Preparación del Sitio y se relacionan con la acción de Desmonte; el restante 4.44% de los impactos de significancia Alta ocurren durante la etapa de Operación y Mantenimiento y se relacionan con la Presencia de Infraestructura (torres y cables), la cual afecta al paisaje. El 2.22% de los impactos de significancia Muy Alta se presentan durante la etapa de Preparación del Sitio y se relacionan con el Desmonte del estrato Arbóreo; el restante 4.44% de impactos con significancia Muy Alta ocurren en la etapa de Operación y Mantenimiento, de éstos, el 2.22% están ligados con la Presencia de infraestructura; el restante 2.22% son positivos y se relacionan con la Transmisión de Energía, ya que el proyecto mejorará sustancialmente la infraestructura eléctrica existente en la región, abasteciendo la creciente demanda de energía eléctrica.

10) Conclusiones

Como se puede observar en las tablas V.9.1, V.9.2 y V.9.3, al aplicar las medidas de mitigación se reducen considerablemente los Índices de Impacto; respecto al factor Vegetación (estrato herbáceo y arbustivo) se puede observar que tal minimización deriva de las medidas de mitigación consideradas, como es el manejo de la vegetación, ya que por sus características gran parte de ésta se mantendrá en el área del proyecto, además del rescate de flora y la aplicación de medidas de compensación tales como el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano para que la CONAFOR realice los programas de restauración de suelos; por otra parte, la reducción de la significancia para los impactos sobre los factores del medio físico inerte, deriva principalmente de la aplicación de la Normatividad Ambiental vigente.

Con base a este análisis, se concluye que el proyecto es viable, ya que aunque se prevén impactos negativos, con las medidas de mitigación propuestas estos no son significativos (el 57.78-59.09% tienen un valor de significancia Bajo y el 24.44-25.00% Moderada); y para los impactos con valor de significancia Alto (11.11-13.64%) y Muy Alto (2.27-6.67%) se plantean medidas de compensación, mediante las cuales se evitarán posibles conflictos ambientales y sociales. Con lo anterior se logra que la obra resulte compatible con el entorno que la alojará, además de que, al entrar en operación, se generarán impactos positivos de muy alta significancia (2.22%), ya que el suministro de energía eléctrica que proporcionará la obra traerá consigo grandes oportunidades de desarrollo económico en la región, con los consecuentes beneficios sociales.

Finalmente y como se puede apreciar, la metodología de evaluación de impactos seleccionada, presenta muchas bondades, entre las cuales podemos citar:

- * Es una metodología sistemática de utilización sencilla, ágil, económica y sobre todo objetiva.
- * Los criterios considerados son medibles cualitativa o cuantitativamente.
- * Permite la transformación de variables lingüísticas a una escala cardinal de rangos, por lo que puede considerarse como una metodología semi-cuantitativa.
- * Dado que en toda evaluación existe la "Incertidumbre", el método permite incorporar el principio precautorio de sustentabilidad conforme a la Agenda 21 de la Declaración de Río, es decir, cuando se desconoce el valor real del criterio se opta por calificarlo con el mayor valor. Así mismo, las ecuaciones empleadas para calcular la significancia de los impactos maximizan los valores bajos.

- * Los resultados obtenidos son fáciles de interpretar, lo cual posibilita detectar las interacciones a las cuales debe de darse especial atención, también permite incorporar oportunamente las medidas mitigatorias adecuadas.
- * Es difícil ocultar o “maquillar” la significancia o relevancia de los impactos, pues el valor asignado a los diferentes criterios y a la eficiencia de las medidas de mitigación son fácilmente rastreables.
- * Con el valor de significancia a la vez se obtiene los impactos residuales, ya que se involucra la efectividad de las medidas de mitigación.

C a p í t u l o VI



**MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE
LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

N C

	PÁ N
VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	VI-2
VI.1.- <i>Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental</i>	VI-2
VI.2.- <i>Impactos residuales</i>	VI-11

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las medidas de mitigación son todas aquellas acciones que se llevan a cabo para prevenir, reducir o revertir cualquier impacto ambiental o al ser humano de carácter negativo, producto de la obra, mismas que se clasifican de la siguiente manera:

PREVENTIVAS;

Cuando su implementación evite la futura ocurrencia del impacto ambiental adverso. Asegura que los recursos ambientales de importancia se reconozcan al principio del proceso de decisión y se protejan a través de planteamientos y decisiones pertinentes.

DE REMEDIACIÓN;

Cuando su ejecución ayude a corregir un impacto ambiental negativo que ya se está presentando.

DE REHABILITACIÓN;

Cuando su realización ayude a devolver parte de la composición, estructura o función del ecosistema afectado.

DE COMPENSACIÓN;

Ejecución de obras preventivas, de remediación, rehabilitación o reducción de áreas fuera de la influencia directa del proyecto, pero que favorecen la restauración de ecosistemas y abaten la degradación del ambiente por otras causas en áreas aledañas o cercanas. Producen o generan impactos positivos alternativos y equivalentes a un impacto adverso. Crean escenarios similares a los deteriorados, en el mismo lugar o en sitios distintos. Generalmente su ejecución se lleva a cabo al final de las actividades constructivas.

DE REDUCCIÓN;

Cuando su implementación ayuda a aminorar los impactos ambientales negativos del proyecto.

DE MITIGACIÓN Y CONTROL;

Son aquellas que generan acciones prediseñadas, destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de una acción humana. Se lleva a cabo durante la construcción de la obra pero sus efectos pueden perdurar más allá.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

a. Medidas preventivas

1. Se deberá contemplar lo señalado en la NOM-114-SEMARNAT-1998 que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales agropecuarias, industriales de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.
2. El contratista no deberá verter los restos del cemento premezclado ni los residuos generados por el lavado de los camiones revolvedores, en ninguna de las áreas adyacentes al derecho de

- vía ni en el mismo derecho de vía; para lo anterior, la CFE deberá mantener una estricta supervisión durante el desarrollo de la obra asegurándose de la correcta disposición final de los mismos.
3. El movimiento de material producto de la remoción, se hará de manera que no se afecte a los escurrimientos y/o ríos cercanos al proyecto para no alterar el nivel de turbidez y sedimentación de partículas en los cuerpos de agua.
 4. El contratista deberá asegurarse que los camiones que transporten material terrígeno, cubran las cajas con una lona y/o humedezcan el material para evitar la dispersión de partículas durante su recorrido.
 5. No se permitirá el acumulamiento del suelo fuera del área establecida como derecho de vía.
 6. El contratista deberá utilizar únicamente los bancos de material autorizados por las autoridades correspondientes de acuerdo a la jurisdicción municipal.
 7. Se utilizarán preferentemente vías de acceso ya existentes, a fin de reducir en lo posible los impactos que dichas vías conllevan.
 8. Los vehículos automotores y maquinaria en general, deberán circular a velocidades moderadas con la finalidad de prevenir el atropellamiento de fauna silvestre que transite por el sitio del proyecto. Así mismo, el mantenimiento del parque vehicular y equipos deberá realizarse en talleres especializados.
 9. El personal deberá contar con las medidas mínimas de seguridad que señalan las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, como son: NOM-017-1993-STPS referente al equipo de protección para los trabajadores en los centros de trabajo, y NOM-011-1993-STPS relacionada con las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
 10. A lo largo de la línea de subtransmisión se colocarán estratégicamente señales de riesgo y/o precaución, dirigidas específicamente hacia la población.
 11. Los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto, así como los desperdicios de material utilizados por el contratista, serán recolectados y depositados en el almacén o en patios, de acuerdo a lo estipulado por la CFE y las autoridades correspondientes.
 12. Los materiales que puedan ser reutilizados en alguna otra obra de la CFE, serán colectados y almacenados temporalmente para su posterior utilización.
 13. Los residuos sólidos de tipo doméstico que se generen durante las diferentes etapas del proyecto, deberán manejarse por separado de acuerdo a sus características. Deberán depositarse en contenedores metálicos o de plástico, con tapa de cierre hermético. Indicando su contenido: La disposición de dichos residuos será de acuerdo a lo que señale la autoridad ambiental competente.
 14. En el desarrollo de la obra deberán colocarse letrinas portátiles con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos sanitarios y evitar las evacuaciones al aire libre, posteriormente

los residuos deberán ser trasladados a los sitios donde indique la autoridad local. Para lo anterior se contratará a una empresa especializada.

15. Los residuos y su clasificación de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-1993 que atente contra las condiciones originales de la vegetación en áreas adyacentes a la obra serán dispuestos de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente.

b. Medidas de mitigación

16. La CFE cuenta con un procedimiento de saneamiento de suelos para el caso de que accidentalmente los residuos en general se viertan o diseminen (según corresponda) tanto en el área del proyecto, así como durante el transporte de los mismos.
17. La contratista deberá realizar periódicamente (de acuerdo a su propia programación) limpieza general en todas las áreas donde se estén desarrollando las actividades que implique la construcción de la línea de subtransmisión.
18. No deberán ejecutarse trabajos fuera de la superficie autorizada, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales.
19. El material resultante del desmonte y despalme (en caso de realizarse) no deberá ser depositado en sitios adyacentes sin la autorización por parte de la autoridad competente y/o previa notificación a la misma, evitando así la modificación al terreno.
20. Para evitar modificaciones a la topografía e hidrodinámica de la zona, el suelo sobrante de las acciones de despalme se utilizará para nivelar aquellas áreas del proyecto que sean factibles.
21. Si durante las actividades de construcción se descubren piezas arqueológicas o de interés histórico, se notificará inmediatamente del hecho al Centro Regional del Instituto Nacional de Antropología e Historia para que esta autoridad decida las acciones a seguir. Mientras esto ocurre, el contratista suspenderá toda la actividad en el sitio de interés hasta que dicho Instituto autorice la reiniciación de los trabajos.
22. En la etapa de preparación del sitio se propagaran las especies del género *opuntia* a razón de 5 por cada individuo afectado, así mismo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se llevará a cabo un programa de manejo de fauna silvestre.

c. Medidas de compensación

La CFE, conforme al artículo 118 de la LGDFS, realizará un depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, a fin de que la CONAFOR realice un programa de restauración y conservación de suelos en una superficie similar a la afectada por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

En las tablas VI.1.1, VI.1.2 y VI.1.3, se agruparon los impactos de acuerdo a las medidas de mitigación propuestas para el proyecto, en ellas se señala sobre que factores, componentes e impactos actuarán cada una de las medidas de mitigación, ubicándolas por actividad y por etapa del proyecto.

Tabla VI.1.1. Medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto Línea de Subtransmisión Tepatlán-Cuquio

SISTEMA AMBIENTAL TEPATILÁN-ACATIC

Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Componente Ambiental	Etapas del Proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	Calidad	Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Emisión de gases a la atmósfera por combustión de gasolina y diesel de los motores de combustión interna.	Todo el equipo tipo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-SEMARNAT-043-1983 y NOM-SEMARNAT-085-1984, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Niveles de Ruido			Emisión de ruidos al ambiente	Los niveles de ruido ocasionados por los vehículos, automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-SEMARNAT-080-1984. Las actividades que involucren el uso de maquinaria y equipo, cuyas emisiones de ruido sean superiores a los límites establecidos en la normatividad ambiental mexicana (NOM-SEMARNAT-1984), deberán desahogarse en estricto horario diurno.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
	Erosión	Preparación del sitio	Desmonte y Despalme	Exposición del suelo por el despalme en las brechas y áreas de manobras		El contratista deberá conservar el estrato herbáceo y los tocones de los árboles y arbustos sembrados, cuando no interfieran con la construcción de determinada obra ni con la ubicación de alguna instalación. Los tocones se dejarán a una altura mínima de 50 cm como medida de protección del suelo, disminución del riesgo de erosión y para dar oportunidad a que se regeneren la vegetación mediante mecanismos naturales, así como para servir de refugio a la fauna local.	REDUCCIÓN MITIGACIÓN Y CONTROL
	Compactación	Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Compactación del suelo por el uso de maquinaria y vehículos en las áreas de manobras y brecha de maniobras y patillaje.		Al realizar las actividades en las que se involucre movimiento de material edificado, se procurará humedecer la superficie con la finalidad de minimizar el movimiento de partículas en la atmósfera. Los riegos se realizarán principalmente en aquellos sitios de la obra que se encuentren cercanos a asentamientos humanos. Para evitar modificaciones a la topografía e hidrodinámica de la zona, el suelo sobrante de las acciones de despalme se utilizará para nivelar aquellas áreas del proyecto que sean factibles. Se prohíbe el vertido de los residuos (resacas, cementos, entre otros) al suelo y estos deberán ser gestionados de acuerdo con la normativa ambiental aplicable.	REHABILITACIÓN
AGUA	Contaminación	Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación del suelo por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo y vehículos que se utilicen.	Se deberán tomar todas las precauciones para evitar la contaminación del suelo cuando se realicen reparaciones y suministro de combustible de vehículos en los sitios de la obra, de esta manera se evitará modificar la calidad de agua precipitada que logre infiltrarse.	PREVENTIVA REDUCCIÓN	
	Vegetación	Preparación del sitio	Desmonte	Riesgo de contaminación a los escarmentos superficiales por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo, maquinaria y vehículos que se utilicen.	La eliminación de la vegetación dentro del derecho de vía modificará el paisaje.	PREVENTIVA REDUCCIÓN	
MEDIO PERCEPTUAL	PASAJE	Infraestructura	Operación y Mantenimiento	Presencia de Torres y Cables	La infraestructura que conforma la obra, principalmente las estructuras de soporte, modificará el paisaje.	En el derecho de vía de la línea eléctrica se conservará el estrato herbáceo, los arbustos y los árboles que por su altura no interfieran con la operación.	REHABILITACIÓN
		Uso de suelo forestal	Preparación del sitio	Desmonte	Cambio del uso de suelo en terrenos forestales a derecho de vía de infraestructura eléctrica.	Como medida de compensación por el Cambio de Uso del Suelo para la construcción del proyecto de la LST Tepatlán-Cuquio, se hará la apropiación de recursos ante el Fondo Forestal Mexicano, de acuerdo a las áreas solicitadas por el SEMARNAT, esto con el objeto de que se realicen obras de restauración y conservación de suelos en áreas cercanas al proyecto.	REMEDACIÓN REDUCCIÓN
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL SUELO	Uso de suelo agrícola	Operación y Mantenimiento	Presencia de Torres y Cables	Los terrenos dedicados a la agricultura serán reducidos su superficie por la infraestructura que conforma la obra.	El diseño y distribución de las estructuras se hará de tal manera que minimice la afectación a las áreas agrícolas.	REMEDACIÓN REDUCCIÓN

Medio Biótico	Vegetación	Boque de Quercus y Matorral Subtropical	Maniferos	Reptiles	Aves	Antifibros	Estrato arbóreo	Estrato herbáceo	Preparación del sitio	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	Preventiva
MEDIO FÍSICO BIÓTICO	FAUNA	ÁREAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS y FORESTALES (Bosque de Quercus y Matorral Subtropical)	Maniferos	Reptiles	Aves	Antifibros	Estrato arbóreo	Estrato herbáceo	Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
									Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Preparación del sitio	Despalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalle de la brecha de patrullaje y áreas de manobras.	PREVENTIVA REDUCCIÓN

Tabla VI.1.2. Medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto Línea de Subtransmisión Tepatliltán-Cuquío

SISTEMA AMBIENTAL ACATIC

Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Componente Ambiental	Etapas del Proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	Calidad	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Emisión de gases a la atmósfera por combustión de gasolina y diesel de los motores de combustión interna.	Todo el equipo tipo que utilice motores, de combustión interna y que sea utilizado para alguna actividad en particular y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-SEMARNAT-143-1983 y NOM-SEMARNAT-085-1984, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Niveles de Ruido			Emisión de ruidos al ambiente	Los niveles de ruido ocasionados por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-SEMARNAT-060-1984.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
	Erosión	Preparación del sitio	Drenante y Despalme	Exposición a agrietas erosivas, por la intervención de la vegetación	El contratista deberá conservar el estrato herbáceo y los tocones de los árboles y arbustos sembrados, cuando no interfieran con la construcción de determinada obra ni con la ubicación de alguna instalación. Los tocones se dejarán a una altura mínima de 50 cm como medida de protección del suelo, disminución del riesgo de erosión y para dar oportunidad a que se regenere la vegetación mediante mecanismos naturales, así como para servir de riego a la fauna local.	Las actividades que involucren el uso de maquinaria y equipo, cuyas emisiones de ruidos sean superiores a los límites establecidos en la normatividad ambiental mexicana (NOM-080-SEMARNAT-1984), deberán desarrollarse en estricto horario diurno.	REDUCCIÓN
		Preparación del sitio y Construcción	Uso de Vehículos y Maquinaria	Despalcación del suelo por el despalme en las brechas y áreas de maniobras	Compactación del suelo por el uso de maquinaria y vehículos en las áreas de maniobras y brechas de maniobras y patillaje.	Al realizar las actividades en las que se involucre movimiento de material edificado, se procurará humedecer la superficie con la finalidad de minimizar el movimiento de partículas en la atmósfera. Los riegos se realizarán principalmente en aquellos sitios de la obra que se presenten terrenos o asentamientos humanos.	REDUCCIÓN
MEDIO PERCEPTUAL	SUELO	Compactación	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación del suelo por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo y vehículos que se utilicen.	Para evitar modificaciones a la topografía e hidrodinámica de la zona, el suelo sobante de las acciones de despalme se utilizará para nivelar aquellas áreas del proyecto que sean factibles.	REHABILITACIÓN
		Contaminación	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación a los escarmentados superficiales por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo, maquinaria y vehículos que se utilicen.	Se prohíbe el vertido de los residuos (aceites, cementos, entre otros) al suelo y estos deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
	Vegetación	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Drenante	La eliminación de la vegetación dentro del derecho de vía modificará el paisaje.	Se deberán tomar todas las precauciones para evitar la contaminación del suelo cuando se realicen reparaciones y suministro de combustible de vehículos en los sitios de la obra, de esta manera se evitará modificar la calidad de agua precipitada que llegue a las superficies de lubricación y combustibles evitando la posible contaminación a cuerpos de agua, ríos, lagunas, arroyos, entre otros.	PREVENTIVA REDUCCIÓN	
	Infraestructura	Operación y Mantenimiento	Presencia de Torres y Cables	La infraestructura que conforma la obra, principalmente las estructuras de soporte, modificará el paisaje.	En el derecho de vía de la línea eléctrica se conservará el estrato herbáceo, los arbustos y los árboles que por su altura no interfieran con la operación.	REHABILITACIÓN	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL SUELO	Uso de suelo forestal	Preparación del sitio	Drenante	Cambio del uso de suelo en terrenos forestales a derecho de vía de infraestructura eléctrica.	El diseño y distribución de las estructuras se hará de tal manera que minimice la afectación al paisaje.	REMEDACIÓN REDUCCIÓN
		Uso de suelo agrícola	Operación y Mantenimiento	Presencia de Torres y Cables	Los terrenos dedicados a la agricultura verán reducida su superficie por la infraestructura que conforma la obra.	Como medida de compensación por el Cambio de Uso del Suelo para la construcción del proyecto de la LST Tepatliltán-Cuquío, se hará la aplicación de recursos ante el Fondo Forestal Mexicano, de acuerdo a las bridas solicitadas por la SEMARNAT, esto con el objeto de que se realicen obras de restauración y conservación de suelos en áreas cercanas al proyecto.	COMPENSACIÓN
							REMEDACIÓN REDUCCIÓN

VEGETACIÓN	Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio	Estrato herbáceo	Preparación del sitio	Desgalle	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalme de la brecha de patillaje y áreas de matorrales.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
VEGETACIÓN	Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio	Estrato arbustivo	Preparación del sitio	Despalme	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalme de la brecha de patillaje y áreas de matorrales.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Operación y Mantenimiento	Operación y Mantenimiento	Control de vegetación y maleza	Eliminación de la vegetación arbustiva presente en la brecha y áreas de matorrales, así como aquella que rebasa los 3 m de altura en el resto del derecho de vía.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
VEGETACIÓN	Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio	Estrato arbustivo	Operación y Mantenimiento	Control de vegetación y maleza	Poda de la vegetación que rebasa los 3 m de altura, dentro del derecho de vía.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Estrato arbustivo	Preparación del sitio	Despalme	Eliminación de la vegetación arbustiva que rebasa los 3 m de altura en el resto del derecho de vía.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
MEDIO FÍSICO BIÓTICO		Antifibros	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riego de daño físico accidental a la fauna de esta biocenosis.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Reptiles	Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento	Presencia de personal	Riesgo de daño físico a víboras y serpientes; posible aprovechamiento de estas especies como alimento.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
FAUNA	ÁREAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES (Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio)	Reptiles	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna de esta biocenosis.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Aves	Preparación del sitio	Despalme	Possible destrucción de nidos que se ubiquen en la vegetación derribada.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
FAUNA	ÁREAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES (Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio)	Mamíferos	Operación y Mantenimiento	Presencia de tomas y cables	Riesgo de colisión de aves rapaces y migratorias en los cables de guarda.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Presencia de personal	Possible captura de individuos de algunas especies para aprovecharlas como mascotas o alimento.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
FAUNA	ÁREAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES (Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio)	Mamíferos	Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Riesgo de daño físico a crías de mamíferos	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Mamíferos	Preparación del sitio	Despalme	Possible destrucción de madrigueras	PREVENTIVA REDUCCIÓN
FAUNA	ÁREAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES (Matorral Subtropical, Bosque de Quercus, Bosque Espinoso de Acacia, Bosque Tropical Caducifolio)	Mamíferos	Construcción	Apertura de copas	Possible daño físico a individuos que caigan dentro de las copas abiertas	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Mamíferos	Construcción	Apertura de copas	Possible daño físico a individuos que caigan dentro de las copas abiertas	PREVENTIVA REDUCCIÓN

Tabla VI.1.3. Medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto Línea de Subtransmisión Tepatlilán-Cuquío

SISTEMA AMBIENTAL CUQUIÓ

Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Componente Ambiental	Etapas del Proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
MEDIO FÍSICO INERTE	AIRE	Calidad	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Emisión de gases a la atmósfera por combustión de gasolina y diesel de los motores de combustión interna.	Todo el equipo tipo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-SEMAR/AT-043-1983 y NOM-SEMAR/AT-085-1984, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Niveles de Ruido			Emisión de ruidos al ambiente	Los niveles de ruido ocasionados por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-SEMAR/AT-080-1984. Las actividades que involucren el uso de maquinaria y equipo, cuyos emisiones de ruido sean superiores a los límites establecidos en la normativa ambiental mexicana (NOM-060-SEMAR/AT-1994), deberán observarse en estricto horario diurno.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
	SUELO	Erosión	Preparación del sitio y Construcción	Desmonte y Despalme	Exposición a agentes erosivos, por la intervención de la vegetación	El campo de obra deberá estar protegido por las abayas y abayas verticales, cuando se inicien las actividades de construcción de la obra, con la utilización de alguna instalación. Los techos se dejarán a una altura mínima de 50 cm con esto como medida de protección del suelo, disminución del riesgo de erosión y para dar oportunidad a que se regeneren la vegetación mediante mecanismos naturales, así como para servir de refugio a la fauna local. Al realizar las actividades en las que se involucre movimiento de material edificado, se procurará humedecer la superficie con la finalidad de minimizar el movimiento de partículas en la atmósfera. Los riegos se realizarán principalmente en aquellos sitios de la obra que se encuentren cercanos a asentamientos humanos. Para evitar modificaciones a la topografía e hidrodinámica de la zona, el suabo sobranter de las acciones de despalme se utilizarán para nivelar aquellas áreas del proyecto que sean factibles. Se prohíbe el vertido de los residuos (celes, cementos, entre otros) al suelo y estos deberán ser gestionados de acuerdo con la normativa ambiental aplicable.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Compactación	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación del suelo por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo y vehículos que se utilicen.	Se deberán tomar todas las precauciones para evitar la contaminación del suelo cuando se realicen reparaciones y suministro de combustible de vehículos en los sitios de la obra, de esta manera se evitará modificar la calidad del agua precipitada que logre infiltrarse.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
	AGUA	Contaminación	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación a los escurrimientos superficiales por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo, maquinaria y vehículos que se utilicen.	Todo la maquinaria y equipo que se utilice para este proyecto deberá estar en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles evitando la posible contaminación a cuerpos de agua, ríos, lagunas, arroyos, entre otros.	PREVENTIVA REDUCCIÓN
		Vegetación	Preparación del sitio	Desmonte	La eliminación de la vegetación dentro del derecho de vía modificará el paisaje.	En el derecho de vía de la línea eléctrica se conservará el estado natural, los arbustos y los árboles que por su altura no interfieran con la operación.	REHABILITACIÓN REDUCCIÓN
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Infraestructura	Operación y Mantenimiento	Presencia de Torres y Cables	La infraestructura que conforma la obra, principalmente las estructuras de soporte, modificará el paisaje.	El diseño y distribución de las estructuras se hará de tal manera que minimice la afectación al paisaje.	REHABILITACIÓN REDUCCIÓN
		Uso de suelo forestal	Preparación del sitio	Desmonte	Cambio del uso de suelo en terrenos forestales a derecho de vía de la infraestructura eléctrica.	Como medida de compensación por el Cambio de Uso del Suelo para la construcción del proyecto de la LST Tepatlilán-Cuquío, se realizará la aportación de recursos ante el Fondo Forestal Mexicano, de acuerdo a las tarifas solicitadas por la SEMARNAT, esto con el objeto de que se realicen obras de restauración y conservación de suelos en áreas cercanas al proyecto.	COMPENSACIÓN
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	USO DEL SUELO	Uso de suelo agrícola	Operación y Mantenimiento	Presencia de Torres y Cables	Los terrenos dedicados a la agricultura verán reducida su superficie por la infraestructura que conforma la obra.	El diseño y distribución de las estructuras se hará de tal manera que minimice la afectación a las áreas agrícolas.	REHABILITACIÓN REDUCCIÓN
		Infraestructura eléctrica	Operación y Mantenimiento	Transporte de energía	La obra proporcionará energía eléctrica para satisfacer la demanda en la Ciudad de Cuquío y su área de influencia.	Se aplicarán las técnicas y procedimientos adecuados para mantener continuo el suministro de energía eléctrica.	REHABILITACIÓN REDUCCIÓN

VEGETACIÓN	Bosque de Quercus , Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio	Estrato herbáceo	Preparación del sitio	Desgajne	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalme de la brecha de patrullaje y áreas de manobras .	PREVENTIVA REDUCCIÓN			
VEGETACIÓN	Bosque de Quercus , Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio	Estrato arbustivo	Preparación del sitio	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbustiva presente en la brecha y áreas de manobras, así como en un radio de 3 m de altura en el resto del derecho de vía.	Preventiva Reducción			
			Operación y Mantenimiento	Control de vegetación y maleza	Poda de la vegetación que rebasa los 3 m de altura, dentro del derecho de vía.	Preventiva Reducción			
			Preparación del sitio	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbustiva con altura mayor a los 3 m.	Preventiva Reducción			
		Estrato arbóreo	Bosque de Quercus , Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio	Preparación del sitio	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbórea con altura mayor a los 3 m.	Preventiva Reducción		
				Antifibros	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna de lenta locomoción.	Preventiva Reducción		
				Preparación del sitio y Construcción	Presencia de personal	Riesgo de daño físico a víboras y serpientes; posible aprovechamiento de estas especies como alimento.	Preventiva Reducción		
		MEDIO FÍSICO BIÓTICO	Bosque de Quercus , Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio	Reptiles	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna de lenta locomoción.	Preventiva Reducción		
				Aves	Preparación del sitio, Construcción y Mantenimiento	Presencia de personal	Riesgo de daño físico a individuos que colgan dentro de las copas abiertas	Preventiva Reducción	
					Construcción	Apertura de copas	Posible destrucción de nidios que se ubiquen en la vegetación demerbada.	Preventiva Reducción	
		FAUNA	ÁREAS AGRÍCOLAS y FORESTALES (Bosque de Quercus, Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio)	Mamíferos	Preparación del sitio	Desmonte	Posible destrucción de nidios que se ubiquen en la vegetación demerbada.	Preventiva Reducción	
Operación y Mantenimiento	Presencia de burros y caballos				Riesgo de colisión de aves rapaces y migratorias en los cables de guarda.	Preventiva Reducción			
Preparación del sitio y Construcción	Presencia de personal				Posible captura de individuos de algunas especies para aprovecharlas como mascotas o alimemb.	Preventiva Reducción			
MAMÍFEROS	ÁREAS AGRÍCOLAS y FORESTALES (Bosque de Quercus, Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio)			Preparación del sitio y Construcción	Uso de Maquinaria	Riesgo de daño físico a crías de mamíferos	Preventiva Reducción		
				Preparación del sitio	Desgajne	Posible destrucción de madrigueras	Preventiva Reducción		
				Construcción	Apertura de copas	Posible daño físico a individuos que colgan dentro de las copas abiertas	Preventiva Reducción		
				MAMÍFEROS	ÁREAS AGRÍCOLAS y FORESTALES (Bosque de Quercus, Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio)	Construcción	Desgajne	Eliminación del estrato herbáceo al realizar el despalme de la brecha de patrullaje y áreas de manobras .	Preventiva Reducción
								Eliminación de la vegetación arbustiva presente en la brecha y áreas de manobras, así como en un radio de 3 m de altura en el resto del derecho de vía.	Preventiva Reducción
								Poda de la vegetación que rebasa los 3 m de altura, dentro del derecho de vía.	Preventiva Reducción
								Eliminación de la vegetación arbustiva con altura mayor a los 3 m.	Preventiva Reducción
MAMÍFEROS	ÁREAS AGRÍCOLAS y FORESTALES (Bosque de Quercus, Bosque Espinoso y Bosque Tropical Caducifolio)	Construcción	Desgajne	Eliminación de la vegetación arbustiva con altura mayor a los 3 m.	Preventiva Reducción				
				Operación y Mantenimiento	Control de vegetación y maleza	Poda de la vegetación que rebasa los 3 m de altura, dentro del derecho de vía.	Preventiva Reducción		
				Preparación del sitio	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbustiva con altura mayor a los 3 m.	Preventiva Reducción		
				Preparación del sitio y Construcción	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbustiva con altura mayor a los 3 m.	Preventiva Reducción		

VI.2. Impactos residuales

Los impactos residuales que ocasionará el proyecto, están relacionados prácticamente con el cambio de uso del suelo: al reducirse la superficie forestal para constituir el derecho de vía de la obra en una superficie de 16-47-36 ha, la cual, para asegurar la libre y segura operación de la LST, debe permanecer libre de vegetación arbórea y arbustiva cuya altura rebase los 3 m.

En la superficie que se ocupará permanentemente en el proyecto, no se puede realizar ninguna actividad de mitigación; la superficie que será afectada por la remoción permanente de la vegetación será de 03-66-08 ha.

Así mismo, también se reduce permanentemente la superficie con uso de suelo agropecuario, por el área que cubre la base de las estructuras de soporte en una superficie aproximada de 00-49-28 ha.

Otro impacto residual será el que se ocasiona sobre el componente Paisaje, por la presencia de la infraestructura que conforma la obra, principalmente las estructuras de soporte.

C a p í t u l o V I I



**PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

ÍNDICE

	PÁGINA
<i>VII.1.- Pronóstico de escenario</i>	<i>VII-2</i>
<i>VII.2.- Programa de seguimiento de la calidad ambiental</i>	<i>VII-10</i>
<i>VII.3.- Conclusiones</i>	<i>VII-11</i>
<i>VII.4.- Bibliografía</i>	<i>VII-14</i>

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

VII.1. Pronóstico de escenario

Como resultado del análisis de los resultados de la evaluación de los impactos ambientales que podría causar la construcción de la **LST Tepatitlán-Cuquío**, presentado en el Capítulo V del presente documento, así como de las medidas de prevención, mitigación y propuestas en el Capítulo VI, se prevé que este proyecto no causará impactos ambientales críticos que pongan en riesgo el equilibrio ecológico del entorno que lo alojará, ya que la mayoría de los impactos son mitigables y/o compensables, a excepción del impacto que ocasionarán las estructuras de soporte (torres) sobre el factor paisaje y suelo.

El mayor porcentaje de los impactos ambientales relevantes están relacionados con el desmonte y despalme de la brecha y áreas de maniobras, por lo que al permitirse el restablecimiento de la vegetación herbácea y arbustiva dentro del derecho de vía, se restablecerán progresivamente los factores ambientales afectados y los procesos que los interrelacionan:

- Los posibles efectos negativos sobre el factor aire por contaminación y ruido, así como el riesgo de contaminación del suelo y el agua, prácticamente desaparecerán al concluir la construcción de la obra, puesto que la maquinaria y vehículos que los ocasionan serán retirados del sitio.
- Conforme se vaya restableciendo la vegetación, el suelo recuperará su estructura original, excepto en las áreas que alojan las cimentaciones de las estructuras de soporte. Así mismo, se estabilizarán los procesos erosivos naturales del suelo. Por otra parte, al restablecerse la vegetación en la brecha y áreas de maniobras, éstas no constituirán barreras para el libre y seguro movimiento de la fauna silvestre.
- Respecto a los impactos sobre el estrato arbóreo, éstos no son mitigables, ya que por razones de seguridad en la operación de la obra, dentro del derecho de vía deberán ser eliminados los árboles con alturas mayores a los 3 metros. Al respecto, como medida compensatoria y conforme a la LGDFS, la CFE aportará al Fondo Forestal Mexicano los recursos económicos para que la CONAFOR restaure una superficie similar a la afectada por el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales. conforme a las disposiciones legales establecidas, con esta acción el sistema ambiental se beneficia, ya que los recursos se aplicarán en medidas de restauración, protección y conservación en zonas degradadas que dicha institución (CONAFOR) haya o tiene detectado.
- El restablecimiento del estrato arbustivo mitigará el impacto visual ocasionado sobre el paisaje por el desmonte de la vegetación; sin embargo, el impacto visual que ocasiona la presencia de las estructuras de soporte no podrá ser mitigado ni compensado; en este sentido, es importante resaltar que el valor paisajístico de las áreas que alojarán la obra se considera bajo, por lo que no se crearán conflictos con la sociedad local o regional.

Como conclusión, se considera que la construcción y operación de la **LST Tepatitlán-Cuquío**, no contribuirá a modificar o a acelerar significativamente el comportamiento ambiental de los últimos años en el área de estudio. Así mismo, las medidas de prevención, mitigación y compensación

señaladas en el capítulo VI del presente documento, podrán disminuir en gran medida los efectos de las actividades constructivas, no así las tendencias de cambio de uso del suelo a nivel regional.

Para complementar lo anterior, a continuación se expone un pronóstico de escenario enfocado principalmente a los cambios de uso de suelo en la región y a lo largo de la trayectoria del proyecto:

Se consultó el informe “Análisis de cambio de uso de suelo y vegetación” del Instituto Nacional de Ecología (página web: <http://www.ine.gob.mx>), además se obtuvieron de la página web (www.ine.gob.mx) dos imágenes de uso de suelo y vegetación, una para el año 1976, y la otra para el año 2000 (ver figuras VII.1.A y VII.1.B).

Así mismo, la información obtenida durante los recorridos y muestreos de campo (levantamiento de los tipos de vegetación y usos de suelo) realizados durante los meses de abril y mayo de este año, se empleó para verificar los cambios de uso de suelo con respecto a la información documental antes referida. Con base en la información anterior, se realizó un análisis sobre las tendencias de los cambios de uso del suelo en la región, observándose lo siguiente:

Se detectan para la región cambios de uso de suelo importantes, sobre todo de forestal a agrícola. De igual manera, muchas áreas cubiertas por bosques y selvas en 1976, están actualmente cubiertas por pastizales inducidos. También se observa que algunas áreas cubiertas con pastizales naturales en 1976, actualmente están dedicadas a la agricultura.

Con base en las superficies señaladas en la tabla VII.1, se hace obvia la tendencia de reducción de las categorías que representan a la vegetación predominantemente primaria, como el matorral, los bosques y la selva; mientras que aquellas categorías ligadas a la actividad antrópica se incrementan sustancialmente, como los pastizales inducidos, las áreas agrícolas y los asentamientos humanos.

En la tabla VII.2 se presentan las tasas de cambio anual ocurridas en el período 1976-2000 para cada tipo de vegetación y uso de suelo presentes en el área de estudio del proyecto. Como resultado, se observa que a nivel nacional, la selva caducifolia y subcaducifolia, la cual incluye las comunidades de matorral subtropical y bosque tropical caducifolio, es el tipo de vegetación que más ha visto reducida su superficie (36 258 km²), la cual corresponde a una tasa de cambio de -0.65, siendo de las más altas del país.

Este proceso de cambio fue observado en el área de estudio para la **LST Tepatitlán-Cuquío**, principalmente en el tramo localizado en los municipios de Tepatitlán y Acatic, cuyo trazo de la trayectoria, conforme a las figuras VII.1.A y VII.1.B, de haberse construido en el año 2000 cruzaría por áreas de uso agrícola, las cuales en el año de 1976 soportaban vegetación de selvas, bosques y pastizales inducidos.

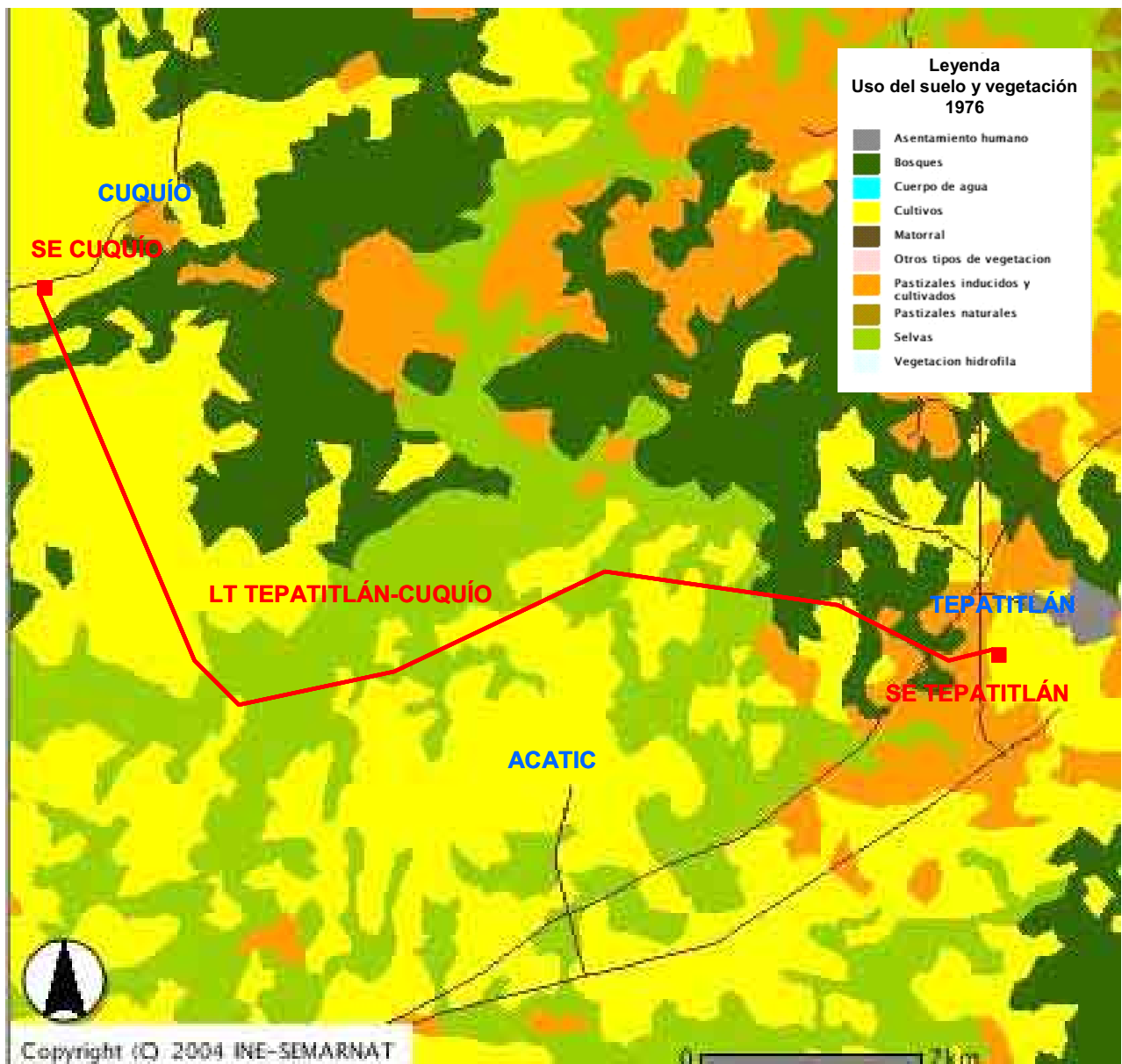


Figura VII.1.A. Usos de suelo para el año 1976 (Jalisco).

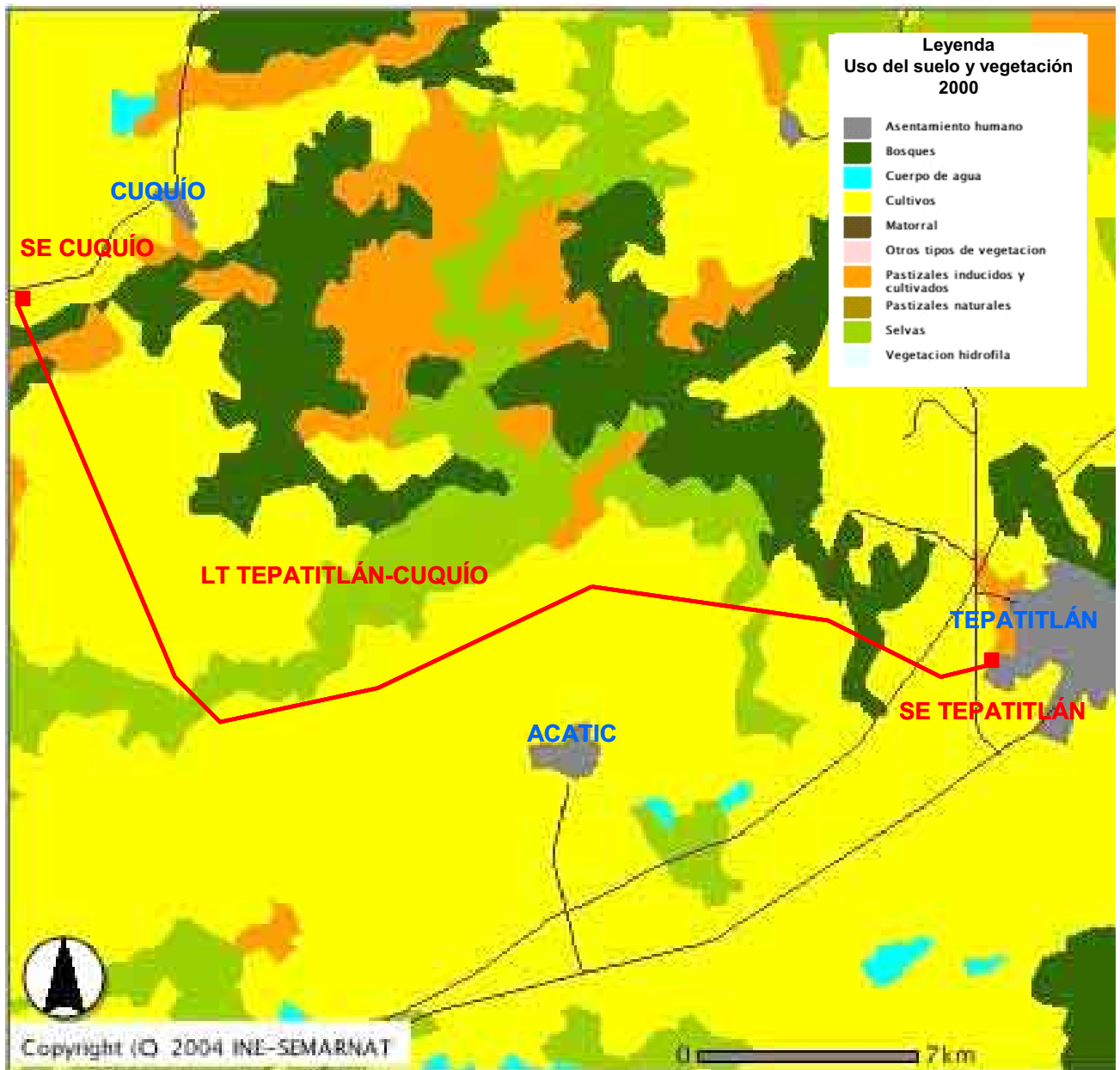


Figura VII.1.B. Usos de suelo para el año 2000 (Jalisco).

Formación	Superficie	
	Jalisco	
	1976	2000
*Bosques	2 490 965.08	2 234 711.63
**Selvas	2 088 768.6	1 754 416.86
***Matorrales	19 425.62	16 319.78
Pastizal inducido o cultivado	663 409.21	971 245.94
Cultivos	1 667 526.82	2 065 293.52
Asentamientos humanos	17 543.79	73 832.21
Cuerpos de agua	136 366.58	118 199.89

Tabla VII.1. Estadísticas de cambio de uso de suelo a nivel estatal (Jalisco)

Fuente: INE (www.ine.gob.mx)

Notas: * El INE, incluye al bosque de *Quercus* dentro de la categoría Bosques.

** El INE, incluye al matorral subtropical y el bosque tropical caducifolio dentro de la categoría Selvas.

*** El INE, incluye al bosque espinoso dentro de la categoría Matorrales.

Tabla VII.2. Tasas de cambio anual a nivel nacional en el periodo 1976-2000, para cada tipo de vegetación y usos de suelo presentes en el área de estudio

TIPO	1976	%	2000	%	Cambio (km ²)	Cambio (%)	Tasa de cambio
*Bosque de latifoliadas	110,031	5.7	99,511	5.1	-10,519	-0.54	-0.42
**Selva caducifolia y subcaducifolia	250,896	13.0	214,638	11.1	-36,258	-1.88	-0.65
***Mezquital	36,649	1.9	28,483	1.5	-8,166	-0.42	-1.04
Vegetación hidrófila	22,941	1.2	19,887	1.0	-3,054	-0.16	-0.59
Pastizales inducidos y cultivados	149,614	7.7	225,130	11.6	75,516	3.91	1.72
Agricultura de temporal	186,052	9.6	224,992	11.6	38,940	2.02	0.79
Asentamiento humano	2,344	0.1	9,467	0.5	7,122	0.37	5.99

Fuente: INE -<http://www.ine.gob.mx> -

Notas: * El INE, incluye al bosque de *Quercus* dentro de la categoría Bosque de latifoliadas

** El INE, incluye al matorral subtropical y al bosque tropical caducifolio dentro de la categoría Selva caducifolia

*** El INE, incluye al bosque espinoso de *Acacia* (huizachal) dentro de la categoría Mezquital

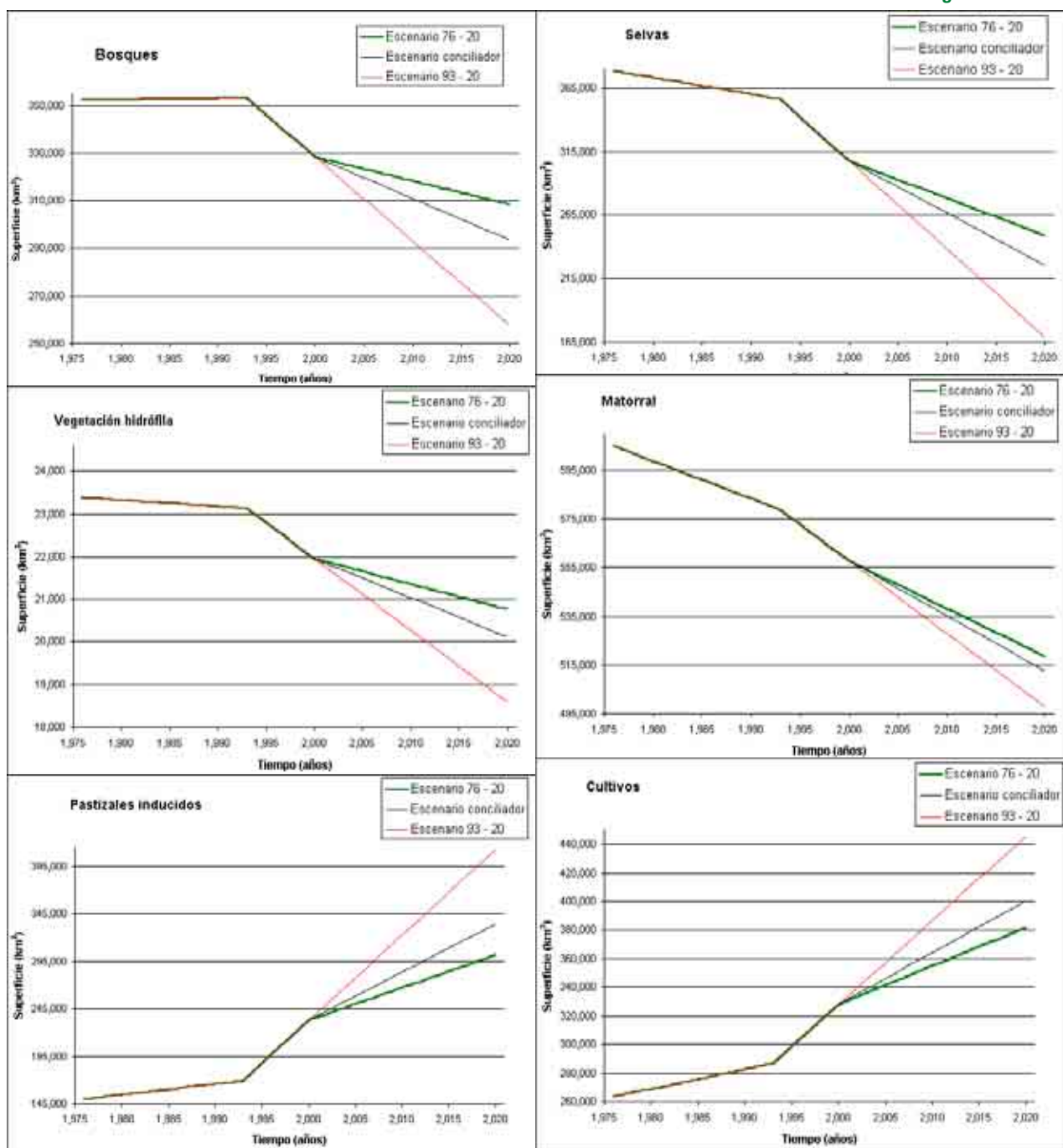


Figura VII.2. Escenarios para los tipos de vegetación y usos de suelo a nivel nacional.

En la figura VII.2, se observan gráficamente los escenarios para los diferentes tipos de vegetación y usos de suelo presentes en el área del proyecto de la **LST Tepatitlán-Cuquío**. Estos escenarios reflejan la tendencia de pérdida o ganancia de superficie de los tipos de vegetación y usos de suelo, con base en la información analizada por el INE para los años 1976, 1993 y 2000, así mismo, se pronostica un escenario conciliador entre las tasas de cambio para cada tipo de vegetación o uso de suelo.

Para el año 2020, en el escenario conciliador se estima un decremento de 80 000 km² en la superficie cubierta por matorral respecto a la existente para el año de 1976; para el mismo período se estima un decremento de 60 000 km² en la superficie cubierta por bosques y de 150 000 km² en la superficie cubierta por selvas.

La formación de selvas, la cual incluye la vegetación del tipo matorral subtropical y bosque tropical caducifolio, es la que más ha visto reducida la superficie que cubría en la región, ya que en el período 1976-2000, en el estado de Jalisco se redujo en 334 351.74 ha, mientras que la superficie dedicada a los cultivos agrícolas se incrementó en 397 766.7 ha y las áreas cubiertas por pastizales inducidos y cultivados aumentaron en 307 836.73 ha.

Como se observa en la figura VII.2, los pastizales inducidos y las áreas de cultivo muestran un comportamiento opuesto a lo observado en el matorral, el bosque y la selva; su incremento es significativo y resulta principalmente de la actividad humana. Para los pastizales inducidos el incremento proyectado para el 2020 en el escenario conciliador, es de 200 000 km² respecto a lo observado para el año de 1976, lo cual equivale a un incremento del 138 %. Los cultivos se incrementarán de 260 000 km² (1976) a 400 000 km² proyectados para el 2020, lo que implica un incremento de 53.8%.

Es importante señalar que el INE reconoce cierta falta de confiabilidad en la fuente de datos para el año 1993 que puede llevar a una sobreestimación de los cambios en el período 1993-2000. En consecuencia, dicho Instituto considera que son más confiables las comparaciones entre el período 1976-2000. En este sentido, el escenario descrito es sólo un pronóstico ambiental que, al margen de la completa confiabilidad de la información, es notable la tendencia de crecimiento de las áreas agrícolas y de pastizal inducido en la región, así como la disminución de las diversas comunidades que componen el matorral (bosque espinoso de *Acacia*), el bosque (bosque de *Quercus*) y la selva (matorral subtropical y bosque tropical caducifolio). Esta tendencia, como se manifestó al inicio de este Capítulo VII, seguirá su curso, independientemente de la construcción del proyecto **LST Tepatitlán-Cuquío**.

FORMACIONES	Superficie 1976 (km ²)	Superficie 2000 (km ²)	Cambio (km ²)	Cambio (km ² /año)	Tasa de cambio (%/año)
Bosques	352,041	331,229	-20,812	-867	-0.25
Selvas	377,590	314,333	-63,257	-2,636	-0.76
Matorral	607,459	560,778	-46,680	-1,945	-0.33
Agregados	1,339,066	1,208,340	-130,726	-5,447	-0.43

Cuadro 7.3. Estadísticas que describen los cambios entre el período t_1 (1976)- t_3 (2000)

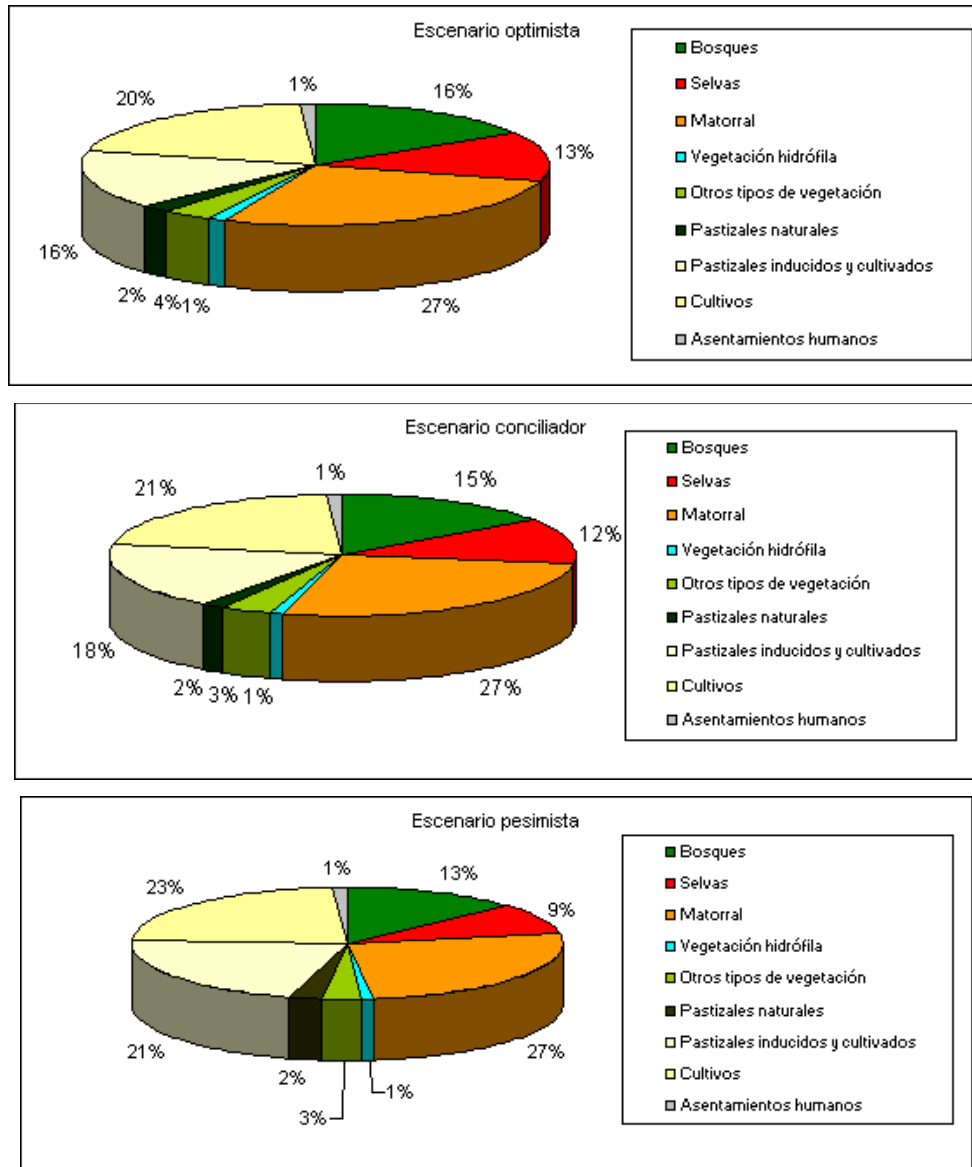


Figura VII.3. Escenarios potenciales (al 2020) a nivel de Formación obtenidos con base en el análisis de tendencias entre t1-t3 (1976-2000) y entre t2-t3 (1993-2000)

Por otra parte es necesario destacar que, si bien se va a realizar el cambio de uso del suelo forestal a derecho de vía de la LST en una superficie de 16-47-36 ha, sólo se derribará la vegetación presente en la brecha y las áreas de maniobras, así como aquella que rebese los 3 m de altura y pudiera poner en riesgo la libre operación de la obra, permitiéndose luego el restablecimiento del estrato arbustivo.

VII.2. Programa de seguimiento a la calidad ambiental

Este programa tiene como objetivo establecer las responsabilidades y los tiempos de ejecución de las acciones de protección ambiental durante el desarrollo del proyecto. Con lo anterior se pretende garantizar una oportuna y eficiente aplicación de las acciones para prevenir, mitigar y compensar los impactos que ocasionará el desarrollo del proyecto **LST Tepatitlán-Cuquío**. Dentro de las medidas de mitigación y compensación de impactos, se tiene contemplado ejecutar un Programa de Rescate de Fauna Silvestre (anexo VIII.3.6).

De igual forma, se impartirán pláticas a los trabajadores que laborarán en la obra a fin de promover una cultura de respeto sobre los recursos naturales del área. Se les exhortará a no dañar de manera innecesaria a las especies de flora y fauna presentes en los sitios de trabajo. Se les indicará que durante la apertura de las áreas de trabajo se debe permitir, y en su caso ayudar, a que las especies de fauna de lento desplazamiento se alejen de las áreas de trabajo.

Por lo que se refiere al control de los residuos de tipo doméstico, la CFE cuenta con especificaciones para el manejo de residuos que se generan en este tipo de obras. Se tiene contemplado contar con contenedores provistos de tapa en los cuales se depositarán los residuos que generen los trabajadores. Dichos residuos serán retirados al menos una vez por semana y llevados a los sitios autorizados por las autoridad municipal para su depósito. Al término de todas las actividades, se aplicará un programa integral de limpieza del sitio, el cual consistirá en recoger todos los residuos que se hayan generado durante la etapa de construcción como son: madera, plásticos, cartones, pedacería metálica y restos de mezclas de concreto.

Es política de CFE, que cada obra en construcción cuente al menos con un supervisor ambiental, quien tendrá la función de vigilar que en los diversos frentes de trabajo se cumpla con la normativa ambiental aplicable al proyecto, así como con las disposiciones establecidas en el dictamen de impacto ambiental correspondiente y las medidas de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.

El supervisor ambiental realiza recorridos periódicos por los frentes de trabajo verificando que se cumpla con lo señalado en el párrafo anterior. Cuenta con la capacidad y la autoridad suficiente para reportar y en su caso, suspender actividades que no hayan sido expresamente autorizadas en el resolutive de impacto ambiental, manifestadas en este documento o que se contrapongan a los ordenamientos legales aplicables.

En el anexo VIII.3.8 se presenta el Programa de Seguimiento a la Calidad Ambiental, este programa aplica para todas las etapas del proyecto y es responsabilidad del supervisor ambiental verificar que sea cumplido.

VII.3. Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos de los trabajos técnicos realizados en campo, de los diversos análisis de información del área del proyecto **LST Tepatitlán-Cuquío**, así como de la revisión bibliográfica existente para la región, se llegó a las siguientes conclusiones:

- ♦ Derivado del carácter lineal del proyecto (38.7 km), donde el 24.33 % de la trayectoria cruza por terrenos con uso de suelo forestal, en el área de estudio se identificaron 4 comunidades vegetativas bien diferenciadas, aunque la diversidad florística no es alta. Los tipos de vegetación nativa existentes se concretan básicamente a las de bosque espinoso de *Acacia*, bosque tropical caducifolio, matorral subtropical y bosque de *Quercus*, de acuerdo con los tipos de vegetación propuestos por Rzedowski (1978).
- ♦ Con relación al uso del suelo, el proyecto **LST Tepatitlán-Cuquío** cruza por áreas de uso agrícola en alrededor del 61.29%; las superficies destinadas a uso pecuario o pastizal inducido representan alrededor del 13.47% del total de la trayectoria; el uso de suelo forestal cubre el 24.33% y el de otros usos (Subestaciones eléctricas, zona urbana, carreteras y ríos) ocupa el 0.91%.
- ♦ En los recorridos y muestreos de campo no se encontró ninguna especie florística en estatus de conservación conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2001. Para el caso de la fauna silvestre, se registraron 2 especies de reptiles bajo estatus de dicha NOM: *Rana forreri* y *Kinosternon integrum*.
- ♦ La totalidad del proyecto se ubica dentro de los municipios de Cuquío, Acatic y Tepatitlán, en el estado de Jalisco. El área de estudio muestra una densidad de población humana mediana, y la disponibilidad de servicios cercanos al proyecto es alta. Se considera que el proyecto no ocasionará conflictos sociales, ya que la trayectoria del proyecto se diseñó sobre áreas socialmente no conflictivas, y además se indemnizará a los propietarios de los predios afectados a través de un Convenio de Servidumbre Legal de Paso.
- ♦ Con relación a los instrumentos de planeación revisados y analizados para el área de estudio de la **LST Tepatitlán-Cuquío**, tales como el Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Jalisco (última modificación del 27 de julio de 2006), el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Jalisco 2001-2007, el Plan Municipal de Desarrollo Tepatitlán (2007-2009), Plan Municipal de Desarrollo Acatic (2007-2020), Plan Municipal de Desarrollo Acatic (2007-2009), Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Tepatitlán de Morelos (2002-2017), Plan de Desarrollo Urbano Acatic (Dic-1995), Plan de Desarrollo Urbano Cuquío (Dic-1995), el proyecto no se contrapone con las políticas de desarrollo de dichos instrumentos. Así mismo, la trayectoria de la **LST Tepatitlán-Cuquío** no cruzará por ninguna área natural protegida (ANP) decretada por la federación o el estado, así como tampoco atraviesa por ninguna de las regiones terrestres e hidrológicas prioritarias (RTP y RHP), definidas por la CONABIO, y tampoco cruza ninguna de las áreas de importancia para la conservación de aves silvestres (AICAS).
- ♦ La metodología empleada para la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales determinaron 45 posibles y diferentes interacciones ambientales para la construcción, operación y mantenimiento de la **LST Tepatitlán-Cuquío**; de las cuales se elaboraron un total de doce fichas técnicas: 5 fichas para los impactos de significancia negativa Alta, 2 fichas para los impactos de significancia negativa Muy Alta, 1 ficha para los impactos positivos de significancia Muy Alta y 4 fichas para impactos normados; estas fichas engloban los impactos ambientales que se establecen en las

tablas V.6.1, V.6.2 y V.6.3 (matriz cribada de interacción de impactos). Los impactos de significancia Alta se presentan durante la etapa de Preparación del Sitio (negativos) y en la de Operación y Mantenimiento (positivos); los de Significancia Muy Alta sólo se presentan en la etapa de Operación y Mantenimiento y los impactos normados durante todas las etapas.

- ♦ El proyecto de la **LST Tepatitlán-Cuquío** ocupará una superficie de 67-69-96 ha. El proyecto afectará de forma permanente 15-24-96 ha por la apertura de la brecha de maniobras y patrullaje y por la base de las estructuras, de las cuales aproximadamente 03-66-08 ha son de uso forestal.

- ♦ Es importante mencionar que este documento no incluye la apertura de los caminos fuera del derecho de vía que serán necesarios para la construcción del proyecto; para lo cual, el licitante ganador de la construcción de este proyecto deberá gestionar la autorización en materia de impacto ambiental mediante otro estudio ambiental (MIA) ante la autoridad ambiental correspondiente. Para evitar cualquier confusión respecto a la responsabilidad de cualquier asunto relacionado con la apertura de caminos de acceso fuera del derecho de vía, la CFE notificará oportunamente a la SEMARNAT (DGIRA, PROFEPA, DGGFS y Delegación Estatal en el estado de Jalisco.), el nombre de la compañía licitante ganadora responsable de la apertura de los caminos de acceso fuera del derecho de vía y por ende, de la obtención de las autorizaciones necesarias.

- ♦ Las acciones del proyecto que ocasionarán mayor cantidad de impactos sobre los componentes ambientales se presentan en mayor proporción durante la etapa de preparación del sitio: las actividades más relevantes en ésta etapa serán la apertura de la brecha y áreas de maniobras, cuyo impacto está dado por el desmonte y despalme de la vegetación en esas superficies.

Durante la etapa de construcción, los impactos generados se relacionan con la presencia de personal y el uso de vehículos y maquinaria, los impactos generados no son significativos, sin embargo están regulados por la normatividad vigente en la materia.

Los impactos más significativos se presentan durante la etapa de Operación y Mantenimiento y derivan de la presencia de la infraestructura que conforma la obra, alterando las cualidades estético-paisajísticas del entorno; por otra parte el suministro de energía eléctrica tendrá un efecto positivo muy alto sobre los servicios de la región

- ♦ Las medidas de prevención, mitigación y compensación, propuestas para contrarrestar los impactos ambientales identificados por la construcción de la **LST Tepatitlán-Cuquío** incluyen, además de acatar las especificaciones técnicas de protección ambiental definidas en el capítulo VI de este documento, la ejecución de los programas de rescate fauna silvestre y de seguimiento a la calidad ambiental.

- ♦ De acuerdo con lo desarrollado en el presente documento, habiendo analizado los aspectos negativos y positivos del proyecto, se encontró que las condiciones ambientales por donde cruzará la **LST Tepatitlán-Cuquío**, en términos generales, sufrirán un deterioro poco significativo. Sin embargo, enfocando esta obra desde la perspectiva de la demanda de energía eléctrica requerida para la región centro del estado de Jalisco, la **LST Tepatitlán-Cuquío** tiene mucha relevancia ya que se fortalecerá el desarrollo socioeconómico de la Región del Valle de Cuquío.

Por último, es importante señalar que la empresa constructora del presente proyecto deberá de dar cumplimiento cabal a todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, descritas en el capítulo VI de este documento; así mismo, la CFE, a través de la Residencia Regional de

Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Occidente, supervisará y verificará el cumplimiento de las mismas.

En resumen, se concluye que el proyecto **LST Tepatitlán-Cuquío** es ambiental, social y económicamente factible considerando los siguientes aspectos:

- El proyecto **LST Tepatitlán-Cuquío** es compatible con los instrumentos normativos y de planeación, que regulan los usos del suelo del área donde se desarrollará.
- Es factible mitigar la mayoría de los impactos ambientales adversos.
- Como consecuencia de la ejecución de las medidas de mitigación, la mayoría de los impactos tendrán una significancia baja o moderada.
- La mayoría de los impactos negativos identificados son temporales, muchos de los cuales dejarán de manifestarse cuando termine la actividad que los ocasiona.
- El cambio de uso de suelo en terrenos forestales que ocurrirá por la construcción del proyecto será compensado con el depósito ante el FFM, cuyo monto equivaldrá al costo por la ejecución de un programa de reforestación y conservación de suelos.
- Se considera que el proyecto no ocasionará conflictos sobre los aspectos sociales, pues se diseñó la trayectoria de la **LST Tepatitlán-Cuquío** por áreas socialmente no conflictivas, además la CFE indemnizará a los propietarios de los predios afectados, constituyendo con ellos un Convenio de Servidumbre Legal de Paso.

VII.4. Bibliografía consultada

- Alcérreca, A. C., J. J. Consejo D., O. Flores V., D. Gutiérrez C., E. Hentschel A., M. Herzig Z., R. Pérez-Gil S., J. M. Reyes G. y V. Sánchez-Cordero D. 1988.** Fauna Silvestre y Áreas Naturales Protegidas. Universo Veintiuno. México. 193 p.
- Álvarez, T. y F. de Lachica, 1991.** Zoogeografía de los vertebrados de México. SITESA-IPN. México, 65 pp.
- Aranda, M. 2000.** Huellas y Rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO/Instituto de Ecología. Veracruz.
- Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000.** Regiones Terrestres Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México. 609 p.
- Bojórquez-Tapia, L.A. y R.A. Ortega. 1989.** Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodologías. Pub. No. 2. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, A.C. 51 pp.
- Bojórquez-Tapia, L. A., E. Ezcurra y O. García, 1998.** Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices. Journal of environmental management 53, 91-99.
- Burt, W. y Grossenheider, R. 1998.** Mammals. Peterson Field Guides. E.U.A.
- Casas-Andreu, G. & C. J. McCoy. 1979.** Anfibios y Reptiles de México.
- Conant, R. & J. T. Collins. 1998.** A Field Guide to Reptiles and Amphibians of Eastern and Central North America. Third Edition, expanded. Peterson Field Guides. EUA. 616 p.
- Conesa Fernández, V. 2000.** Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. 3ª. Edición. Madrid, Esp. 412 pp.
- Cook, H.L. 1936.** The nature and controlling variables of the water erosion process. Soil Sc. So. Am. Proc. 1:6064.
- Canter, L.W. 1998.** Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Mc Graw-Hill/Interamericana de España. 1ª. Edición, pp 568-588.
- CONAPO, 2000.** Índices de marginación. Página oficial Internet www.conapo.gob.mx
- Cortés T. H.G. 1991.** Caracterización de la erosividad de la lluvia en México utilizando métodos multivariados. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillos, Méx. 168 p.
- Escalante, P., M. Sada y Robles Gil, J. 1996.** Listado de Nombres Comunes de las Aves de México. Sierra Madre. México, D. F. 31 p.
- FAO. 1980.** Metodología provisional para la evaluación de la degradación de los suelos. Roma. 86 p.
- Figuroa-Sandoval, B., A. Amante-Orozco, H.G. Cortés-Torres, J. Pimentel-López, E.S. Osuna-Leal, J.M. Rodríguez-Olvera y F.J. Morales-Flores. 1991.** Manual de predicción de pérdidas de suelo por erosión. Colegio de Postgraduados, México. 150 p.
- Flores, V. O. y P. Gerez, 1994.** Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO-UNAM. 439 p.

- Flores-Villela, O. 1998.** Formación de una base de datos y elaboración de un atlas de la herpetofauna de México. UNAM. Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto A 14. México, D.F.
- Flores-Villela, O. 1993.** Herpetofauna Mexicana: Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. Special Publication No. 17. Carnegie Museum of Natural History. Pittsburgh, EUA. 73 p.
- Fournier, F. 1960.** Climat et érosion. Ed. Presses Universitaires. París, France. 201 p.
- García, E., 1988.** Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. México, 217 pp.
- Hall, E. R. 1981.** The Mammals of North America. 2. Wiley, John & Sons, New York.
- Hesselbach, H. M. y M. S. Pérez Chávez, 2001.** Guía de mamíferos de Aguascalientes. Ayuntamiento de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. México. 210 p.
- Howell, S.N.G. y S. Webb. 1995.** A guide to the birds of México and Northern Central America. Oxford University Press. New York USA 851 p.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2000.** Censo de Población y Vivienda – Jalisco. Resultados Definitivos. Tabulados Básicos. 1ª. Edición. 495 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2000.** Resultados del XII Censo de población y Vivienda, 2000. Página oficial Internet www.inegi.gob.mx
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2002.** Anuario Estadístico del Estado de Jalisco. Gobierno del Estado de Jalisco. 458 pp.
- Janss, G.F.E. 2000.** Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. Biological Conservation 95: 353-359
- Leopold, A. S. 1983.** Fauna silvestre de México, aves y mamíferos de caza. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Editorial Pax-México. 673 pp.
- Martínez Vega, J., Martín Isabel M.P. y Romero Calcerrada, R. 2003.** Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos Aranjuez (Comunidad de Madrid), GeoFocus (artículos), No. 3, Pp. 1-21.
- Montoya Ayala R., Gutiérrez Puebla J. y Padilla Ramírez J. 2000.** Ordenación de los recursos naturales del Valle de Zapotitlán de las Salinas: Valoración de la Calidad y Fragilidad Visual del Paisaje. Pp. 1-20.
- Navarro S. A. G. 1997.** Atlas de las Aves de México: Fase II. UNAM. Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto E 18. México, D.F.
- Pérez-Gil Salcido, R., F. Jaramillo Monroy, A. M. Muñoz Salcedo y M. G. Torres Gómez. 1996.** Importancia económica de los vertebrados silvestres de México. PG7 Consultores S.C. y CONABIO, 170 pp.
- Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1989.** Aves de México. Ed. Diana. México D.F. 473 p.
- Ralph, C.J., Geupel, G.R., Pyle, P., Martín, T.E., DeSante, D.F. y Mila, B. 1996.** Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. United States Department of Agriculture. Forest Service. General Technical Report 159. Pacific Southwest Research Station, Albany, California.

Rzedowsky, J. McVaugh, R. 1966. La Vegetación de Nueva Galicia. University Herbarium, University of Michigan Ann Arbor. Michigan. 123 pp.

Rzedowski, J., 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 432 pp.

SEMARNAT, 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 6 de marzo de 2002.

SEMARNAT, 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector eléctrico, modalidad particular. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. 115 pp.

Sibley, D.A. 2000. The Sibley Guide to Birds. National Audubon Society A. Knopf. Chanticleer Press New York. 538 p.

Stebbins, R. C. 1985. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians. The Peterson Field Guide Series. EUA. 336 p.

Thiollay, J. M., 1981. Structure and Seasonal Changes of Birds Population in a Desert Scrub of Northern Mexico. In: Ecology of the Chihuahuan Desert. Barbault, R. y G. Halffter (eds.). Instituto de Ecología, A.C. México, pp. 143-167.

Vázquez Díaz J. y G. Quintero D. 1997. Anfibios y Reptiles de Aguascalientes. Cuaderno de Trabajo, Agricultura y Recursos Naturales. Gobierno del Estado de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. México. 24 p.

Villa, B. y Cervantes F. A, 2003. Los mamíferos de México. Instituto de Biología UNAM y Editorial Iberoamericana. México, D. F. 140 p.

Cartografía utilizada

ESCALA 1:50 000

Clave	Nombre de la carta	Topográfica	Geológica	Edafológica	Uso de suelo
F13D56		INEGI,	CETENAL,	CETENAL,	CETENAL,
F13D57		1999	1999	1973	1973

ESCALA 1:1 000 000

Síntesis Geográfica de Jalisco, INEGI, 1988.	Carta de Climas, Carta Geológica, Carta de Regionalización Fisiográfica, Carta Hidrológica Superficial, Carta Hidrológica Subterránea, Carta de Suelos, Carta de Fenómenos Climatológicos
Marco Fisiográfico de la República Mexicana. SPP. 1981.	Carta Fisiográfica. Guadalajara